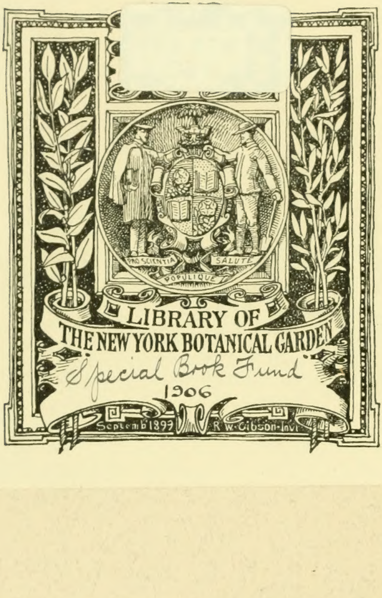

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Special Book Fund
1906
Septemb 1899
R. W. Gibson Invt

Vidensk. Selsk. Skr., 5 Række, naturvidenskabelig og mathematisk Afd., IX Bd. 6.

Bidrag

til

Kundskab om Egefamilien

i

Fortid og Nutid.

Med otte Tavler og et Kort.

Af

A. S. Ørsted.

Avec un Résumé français.

Vidensk. Selsk. Skr., 5 Række, naturvidenskabelig og mathematisk Afd., IX Bd. 6.

Kjøbenhavn.

Bianco Lunos Bogtrykkeri ved F. S. Muhle.

Bidrag

til

Kundskab om Egefamilien

i

Nutid og Fortid.

Af

A. S. Ørsted.

Vidensk. Selsk. Skr. 5 Række, naturvidenskabelig og mathematisk Afd. 9 B. VI.

Kjøbenhavn.

Bianco Lunos Bogtrykkeri ved F. S. Muhle.

1871.

Første Afsnit.

Forstudier

over

Nutidens Arter i morfologisk, anatomisk, systematisk og plantegeografisk Henseende, nærmest med Hensyn til Fortidens.

Den Sammenligning med Nutidens Planter, som Studiet af Fortidens Arter nødvendigvis kræver, fører snart til den Erkjendelse, at de Karakterer, som i Almindelighed lægges til Grund for Adskillelsen af de levende Planter, langtfra ere tilstrækkelige til en rigtig Opfattelse af de fossile. Naar man, som ofte er Tilfældet, ved Bestemmelsen af disse alene er henvist til et Brudstykke af et Blad, føler man Nødvendigheden af en langt mere i det Mindste gaaende Undersøgelse af Bladribbernes Forhold end den, som behøves til Adskillelsen af de levende Planter, og man tvinges stadig til at gjøre sig Rede for, hvorvidt der af den enkelte tilstedeværende Del af en Plante kan gjøres sikkre Slutninger med Hensyn til Beskaffenheden af de andre, eller med andre Ord: man føler Trang til at efterspore den Forbindelse mellem Karaktererne hos de forskjellige Organer, som nødvendigvis maa gjøre sig gjældende i en naturlig Gruppering af Arterne.

Det er saadanne med Hensyn til en rigtig Opfattelse og Bestemmelse af de fossile Cupuliferer nødvendige Forstudier af Nutidens Arter, som forudskikkes i det første Afsnit af nærværende Afhandling med stadigt Hensyn til det andet Afsnit, der vil indeholde kritiske Bemærkninger til de hidtil leverede Arbeider over de fossile Cupuliferer samt en systematisk ordnet Udsigt over Fortidens Arter.

Saadanne Forstudier indeholdes vistnok allerede for en væsentlig Del i min tidligere Afhandling: »Bidrag til Egeslægtens Systematik« (Naturh. Forenings vidensk. Meddelelser 1866), og jeg troer, at det er almindelig erkjendt, at der ved den deri paaviste Betydning af Griflerne og Arrene for disse Planters Systematik er naaet hen til en i det Hele fyldestgjørende naturlig Inddeling af Egefamilien; men siden denne Afhandling udkom, har jeg havt Leilighed til at gjennemgaa dels ældre Samlinger (Hartwegs amerikanske og Kotschys orientalske), rige paa authentiske Arter, dels saadanne, som ere hjembragte i den nyeste Tid, og hvorved en Del hidtil ukjendte Arter ere bragte for Dagen (Bourgeaus mexicanske, R. Browns (Campst.) californiske Samlinger), og ligeledes har jeg ved de Samlinger af

tørrede Planter til vor Haves Herbarium, som skyldes J. D. Hooker og Rigsmuseet i Utrecht, været istand til at blive mere fortrolig med de asiatiske Arter. Medens nu Undersøgelsen af dette rigere Materiale i alle væsentlige Forhold har tjent til at bestyrke Rigtigheden af de Principer, som jeg i min tidligere Afhandling har lagt til Grund for Inddelingen, har den ogsaa bidraget til at opklare en Del Tvivl, og i enkelte mere underordnede Punkter medført nogle Forandringer. At Gyldigheden af den af mig foreslaaede systematiske Inddeling ligeledes bekræftes, saavel ved disse Planters indre Bygning, som ved deres geografiske Udbredning, vil ogsaa her blive vist, saa at dette første Afsnit falder i følgende Kapitler: 1) Yderligere Bidrag til Egefamiliens morfologiske Forhold; 2) en Sammenligning mellem den indre Bygning af Stammen hos Egen, Bøgen og Kastanien; 3) en systematisk Udsigt over Egefamilien; 4) denne Families geografiske Udbredning.

I.

Yderligere Bidrag til Egefamiliens morfologiske Forhold.

Bladene. I min tidligere Afhandling har jeg gjennemgaaet de karakteristiske Forhold i Ribbefordelingen og Indskæringerne. Hvad Sekundærribberne angaaer, da løbe disse, naar Bladene ere indskaarne, ud til Enden af Fremragningerne (Takken, Fligen), som hos *Cyclobalanopsis gilva*; naar Bladene derimod ere helrandede, da enten dele Sekundærribberne sig i en temmelig stor Afstand fra Randen i to Hovedgrene, hvoraf den ene bøier opad og den anden nedad, som hos *Quercus (Erythrobalanus) conspersa*, eller de ende i en med Bladranden næsten parallelløbende Bue, som hos *Pasania glabra*. Foruden disse Forhold, der ere de almindeligste, bør endnu udhæves følgende, sjeldnere forekommende, men dog karakteristiske for egne naturlige Grupper: Sekundærribberne opløse sig ved gjentagen Gaffeldeling i større finere Ribber, som tabe sig henimod Randen — saaledes navnlig hos *Quercus (Heterobalanus) semecarpifolia* (Tab. I, 1—3) og tildels hos flere Arter af *Ilex*-Gruppen (Tab. II, 1—3) og af *Erythrobalanus*-Gruppen (*cinerea*, *imbricaria*) — eller Sekundærribberne løbe ud i en Tak, men afgive nær Randen en med denne næsten parallelløbende Gren, saaledes som hosstaaende Træsnit viser. Dette Forhold gjør sig navnlig



Cyclobalanopsis gilva (Bl.).



Af *Quercus Sadleriana*



Pasania glabra (Thunb.)



Quercus conspersa



Q. glandulifera Blume

gjældende hos *Quercus subgen. Macrobalanus* og hos *Quercus subgen. Lepidobalanus sect. Prinus § serroides.*

Hos nogle Arter af Bøgegruppen (*Fagus Sieboldii, Nothofagus antarctica, N. Gunnii*) finder tilsyneladende et meget afvigende Forhold Sted, idet Sekundærribberne ende, ikke som sædvanlig i Spidsen af Fremragningen, men i Bunden af Udsnittet (Tab. VI, f. 27). En nærmere Betragtning viser imidlertid, at hos disse Arter svarer Bunden af Udsnittet til Spidsen af Fremragningen hos andre Arter. Hos *Fagus sylvatica* ere Bladene dobbelt rundtakkede paa den Maade, at der til hver Sekundærribbe hører en stor og en lille Tak (Tab. VI, f. 29); men undertiden forsvinder den mindre Tak, i hvilken Ribben gaaer ud, ganske, og da have vi det samme Forhold, som normalt gjør sig gjældende hos *Fagus Sieboldii* med enkelt rundtakkede Blade, som paa hosstaaende Træsnit. Her er altsaa Bunden af Udsnittet homolog med den lille Tak hos *Fagus sylvatica. Nothofagus antarctica* og *Gunnii* have ligeledes dobbelt rundtakkede Blade — hver Tak er ved et Indsnit delt i to ligestore Dele (Tab. VI, f. 27) —; men hos en almindelig forekommende Varietet af *N. antarctica* (*v. sublobata*) træder i Takkernes Sted korte takkede Lapper, som hosstaaende Træsnit viser, og da løbe Sekundærribberne midt igjennem Lapperne, saa at det altsaa ogsaa her sees, at Bunden af Udsnittet hos den almindelige Form (Tab. VI, f. 27) er homolog med Enden af Lappen hos den lappede Form.



Af *Fagus Sieboldii*

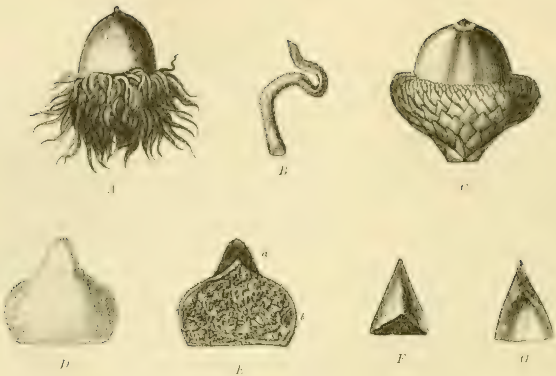


Af *Nothofagus antarctica var. lobata.*

Bladene ere hos de tre Hovedgrupper i Regelen saa forskjellige, at disse alene derved kunne skjelnes fra hverandre. Hos Kastaniegruppen ere Bladene, paa faa Undtagelser nær, helrandede; hos Egene ere de som oftest mere eller mindre dybt indskaarne, men selv om de ere helrandede, ere de forskjellige fra Bladene hos de til Kastaniegruppen hørende Arter ved Ribbernes Karakter (smlgn. Bladet af *Quercus (Erythrobalanus) conspersa*) med Bladet af *Pasania glabra* (p. 337); de til Bøgegruppen hørende Arter have sædvanlig dobbelt rundtakkede Blade og et eget Forhold i Sekundærribberne, der enten ere som ovenfor omtalt, eller de dele sig i nogen Afstand fra Randen i to Grene, af hvilke der gaaer én til hver af Takkens Smaatakker (Tab. VI, f. 25, 26, 28); kun hos *Nothofagus Solandri* og *Cliffortioides* ere Bladene helrandede. Hos *Castaneæ* stemme Slægterne væsentlig overens i Bladene; hos *Quercineæ* og *Fagineæ* derimod vil man i Reglen alene paa Bladene kjende Slægterne, og af *Quercus* endog Underslægterne. Hos de tre store Underslægter: *Lepidobalanus* med lappede, *Erythrobalanus* med fligede og braaddet-tandede og *Cerris* med

saugtakkede Blade, gjør der sig en smuk Parallelisme gjældende i Indskæringernes Dybde, hvilket man let vil overbevise sig om ved at betragte Figurerne paa Tab. III.

Skaalen. Det gjælder som almindelig Regel i Planteriget, at de nærmest Væxtspidsen siddende Blade ere de yngste, de sidstdannede. Dog er det ikke sjeldent, at der i Blomstens Udvikling gjør sig et andet Forhold gjældende, idet Axen nedenfor den primære Væxtspidse antager Karakteren af en secundær og saaledes giver Anledning til Dannelsen af en eller flere indskudte (intercalære) Bladkredse. Saaledes er det nu almindelig erkjendt, at Bægeret hos *Compositæ*, *Dipsaceæ*, *Valerianeæ* og *Rubiaceæ* først opstaaer længe efter at Kronen, Støvbladene og Frugtbladene ere blevne dannede. Paa lignende Maade forholder det sig med Udviklingen af Skaalen hos Cupuliferene. Hos Egen vil man saaledes finde, at Hunblomsterne paa den Tid, da Hanblomsternes Støvknapper allerede afgive deres Støv, endnu kun ere ufuldstændig udviklede. De bestaa nemlig alene af tre Perigonialblade og af tre Grifler med Arrene, men af Frugtknuden er der endnu ikke Spor. Imellem Grunden af Blomsten og en eller to Krandse af smaa Højblade sees en ringformig Svulst af Urmeristem, og af denne voxer, efterat Bestøvningen har fundet Sted, Skaalen frem med sine talrige Højblade. »Først begynder i denne Ringsvulst intercalær Væxt og Celleformering, og den forvandles herved i Løbet af tre Uger til den Blomsten omgivende Skaal, paa hvis Indreflade der udenfra indad opstigende, tilsyneladende ovenfra nedad nedstigende, stadig dannes nye Skæl. Senere tager den ved Grunden af Skaalens Indreflade fortsatte Væxt saa meget til, at Indrefladen krænges udad, saa at de yngste Skæl komme til at staa paa Skaalens øverste frie Rand. Skaalskællene danne mangeleddede afvexlende Krandse, men disses Længderækker ere ikke som sædvanlig stillede parallelt med Hovedaxen, men have en tangential skæv Heldning. I de senere dannede Krandse tiltage Leddenes Antal, og Skællene staa paa Skaalens øverste Del efter Divergentser, hvis Tæller ere 2, men Nævneren et høit Tal, f. Ex. $\frac{2}{35}$. Bøgen og Kastanien forholde sig paa lignende Maade kun med den Forskjel, at den unge Skaal fra Begyndelsen af danner nye Skæl paa den frie Rands Ydreside.« (Hofmeister: Handbuch des physiol. Botanik, 1 Bd., S. 464). — Denne Forskjel i Udviklingen paa den ene Side hos *Quercineæ*, paa den anden Side hos *Fagineæ* og *Castaninæ*, betegner uden Tvivl de væsentligste Egenheder i Skaalen. Næst efter Udviklingen maa der vistnok tillægges det Forhold, hvori Skaalens Axe og Blade (Skællene) staa til hinanden, den største Betydning; idet enten Axen er stærkt udviklet og Bladene tilbagetrængte eller manglende, eller det omvendte Forhold gjør sig gjældende. Hos *Cyclobalanus* er saaledes i Reglen Skaalen næsten udelukkende dannet af Axen; dennes Internodier ere tydeligt adskilte, og paa den udvoxne Skaal sees ofte i Skælkrandsenes Sted kun concentriske Ringe, som betegne Krandsenes Plads, eller svage Rudimenter af Skællene (p. 342, fig. *C*, Ørsted: Bidrag o. s. v. Tab. I—II, fig. 13 og fig. 14). Paa en anden Maade gjør



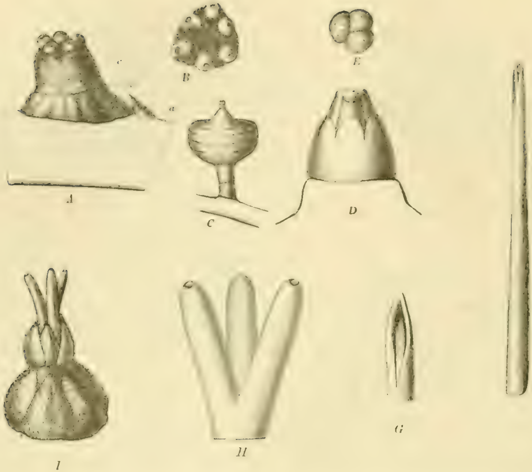
A *Quercus* (*Cerris*) *Cerris*. Frugt omgiven af Skaalen
B et af Skaalens Skæl.
C *Quercus* (*Erythrobalanus*) *tinctoria*. Frugt omgiven af Skaalen.
D Skaalskæl af *Quercus* (*Lepidobalanus*) *pedunculata*, seet fra den udadvendte Side.
E Samme seet fra den indadvendte Side.
F Skaalskæl af *Quercus* (*Erythrobalanus*) *rubra*, fra den indadvendte Side.
G Samme fra den udadvendte Side.

Axens fremherskende Udvikling sig gjældende hos nogle *Nothofagus*-Arter og navnlig hos *N. antarctica*. Hos denne Art er det ikke sjeldent, at hver af Skaalens fire Dele bestaaer af en i Spidsen gaffeldelt Axe, hvis Rygside kun bærer ét Skæl, som synes at være det støttende Dækskæl, der i Størstedelen af sin Længde er sammenvoxet med Axen (Tab. VI, fig. 10—11). Indenfor de forskjellige Slægter finder der en Gjentagelse Sted af væsentlig de samme Forskjelligheder i Skaalens Form og Størrelse, hvorfor det Forhold i Skaalen, at denne omslutter hele Frugten (p. 345, fig. *L* og fig. *H*), heller ikke kan tillægges den Betydning i systematisk Henseende, som man tidligere har gjort; det kan aldrig benyttes som adskillende Mærke for Slægterne, men i det Høieste for Underslægterne. Ogsaa i Axedelens Tykkelse gjør der sig stor Forskjel gjældende. Den er saaledes meget tyk hos *Cyclobalanus induta*, hos *Pasania lithocarpa* (p. 345, fig. *F*) o. fl., men derimod meget tynd hos *Cyclobalanus encleistocarpa* (p. 345, fig. *L*), hos *Pasania lanceæfolia* (Ørsted: Bidrag o. s. v., Tab. I—II, fig. 30), hos *Quercus* (*Lepidobalanus*) *lyrata* (p. 345, fig. *H*) og hos *Quercus* (*Lepidobalanus*) *Sadleriana*.

Med Hensyn til Skællenes Stilling savnes endnu hos flere Slægter (*Castanea*, *Fagus*, *Nothofagus*) fuldstændige Oplysninger, hentede fra Udviklingshistorien. Ifølge Hofmeister ere de altid krandsstillede; Krandsene ere sædvanlig saa tætstillede, at Skællene ere taglagte. — Sædvanlig ere Skællene i samme Krands indbyrdes frie, kun hos *Cyclobalanus* og *Cyclobalanopsis* voxe de sammen og danne en helrandet eller tandet Skede. Et lignende Forhold gjør sig gjældende hos de fleste Arter *Nothofagus* (Tab. VI, f. 8, 9), men hos *N. obliqua* ere de fuldstændig frie og hos *N. Menziesii* kun meget lidt sammenvoxne ved Grunden (Tab. VI, f. 3, 4). — Hvad Skællenes Form angaaer, viser den væsentligste Forskjel sig i, om de ere delte — som hos *Castanea*, hvor de danne grenede Torne og hos *Nothofagus alpina*, hvor de ere fryndset-fligede — eller om de ere udelte, som hos de fleste Slægter. Hos de tre store Underslægter af Slægten *Quercus* viser der sig i Regelen en iøinefaldende Forskjel i Skællenes Form, saaledes at de hos *Lepidobalanus* have en nedre bred med Axen sammenvoxen, knudeformig udvidet Grund og en meget smallere fri Spids (p. 340, fig. *D*, *E*)*), medens de hos *Erythrobalanus* ere trekantede (p. 340, fig. *F*, *G*) og hos *Cerris* liniedannede (p. 340, fig. *A*, *B*); dog er det hos denne Underslægt ofte kun de øverste Skæl, som have denne Form, medens de nedre ere meget kortere og bredere. Hos *Pasania* have Skællene væsentlig samme Form som hos *Quercus subgen. Lepidobalanus*, men den nedre, bredere Del er som oftest saa nøie sammenvoxen med Axen, at den næsten ikke kan adskilles fra denne, og den frie Del er sædvanlig spidsere og hos *Pasania densiflora* linieformig forlænget. — Det er kun sjelden, at Skaalen er sammenvoxen med Frugten, som hos *Cyclobalanus subgen. Encleistocarpus* og hos *Pasania subgen. Lithocarpæa*.

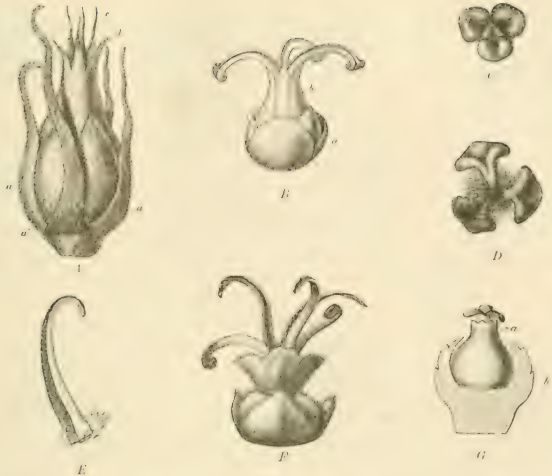
Hunblomsterne nærmest med Hensyn til Grifler og Ar. I min tidligere Afhandling har jeg vist, at der maa tillægges Griflerne og Arrene den største Betydning i Egefamiliens Systematik, og ved alle de Arter, som jeg har havt Leilighed til at undersøge, siden min Afhandling udkom, er jeg bleven bestyrket i Rigtigheden heraf. Ved disse Organer dannes saaledes en skarp Adskillelse mellem *Castaninæ* med valseformede, stive oprette Grifler, der i Enden have et punktformig Ar (p. 342, fig. *A—I*) og *Quercineæ* med Grifler af forskjellig Form (dog ikke valseformede), som altid have Arret udbredt paa hele den indad- eller opadvendte Side (p. 343, fig. *A—G*). Det har fremdeles vist sig, at alene disse Organer danne et sikkert Grundlag for en naturlig Gruppering af de talrige, ved saa mange Overgangsformer forbundne, Arter af Slægten *Quercus*. Ved de paa Tab. V givne Analyser vil det saaledes sees, at Griflerne hos alle Arter af Underslægten *Cerris*, hvoraf jeg tidligere ikke havde kunnet undersøge ret mange Arter, have den samme liniedannede, i

*) Blandt de Afvigelser, som her gjøre sig gjældende, fortjener især at udhæves, at hos nogle Arter ere de øverste Skæl liniedannede som hos *Cerris*, saaledes hos *Q. macrocarpa* og *olivæformis*, og hos *Lepidob.* (*Prinus*) § *serroides* have Skællene væsentlig samme Form som hos *Erythrobalanus*.



A—C Cyclobalanus Reinwardtii. *A* Hunblomst seet fra Siden, siddende paa den fælles Blomsterstilk i Hjørnet af et Dækskæl (*a*); *b* første Anlæg til Skaalen, endnu kun bestaaende af en Krands af forneden sammenvoxne Skaalskæl; *c* Blomsterdække. *B* Griflerne sete fra oven. *C* Ung Frugt, omgiven af Skaalen.
D—E Cyclobalanus costata. Den øverste Del af Hunblomsten, Blomsterdække og Grifler, seet fra Siden. *E* Arrene sete fra oven.
F—G Castanea vesca. *F* Griffel. *G* Den øverste Del af samme lidt mere forstørret.
H Pasania Korthalsii. Grifler af samme.
I Castanea (Castanopsis) argentea. Hunblomst.

Enden spidse Form, medens de hos Underslægten *Lepidobalanus* ere korte, flade, i Enden brede, næsten nyredannede (p. 343, fig. *C*, *D*, *G* og Tab. VI, fig. 20, 22, 23) og hos Underslægten *Erythrobalanus* liniedannede, i Enden udvidede (p. 343, fig. *B* og Tab. IV). I Regelen er der til disse Karakterer i Griflerne knyttede egne Forhold ikke alene i Frugt og Skaal, men ogsaa i Bladene; men naar dette ikke er Tilfældet, naar Karaktererne krydse hinanden, da har man altid i Griflerne et sikkert, til den rigtige Opfattelse af det naturlige Slægtskab ledende Criterium, saaledes som det har vist sig med Hensyn til *Quercus agrifolia*, der ikke, som man tidligere ifølge dens Habitus sluttede, har sit nærmeste Slægtskab med



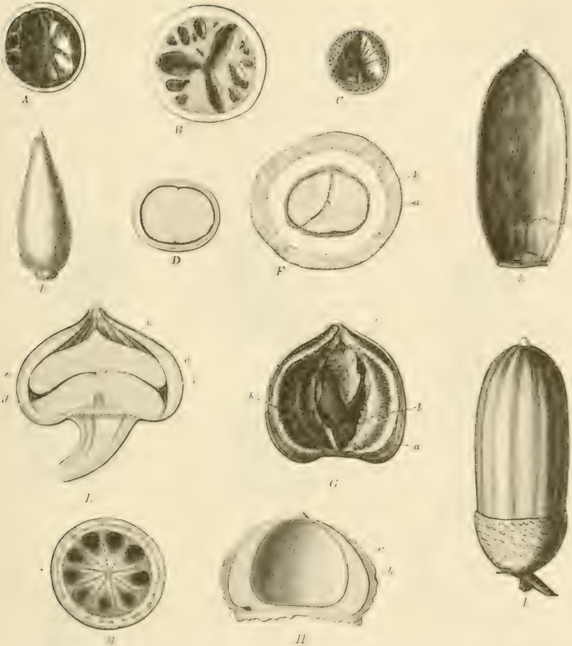
A Hunblomst af *Quercus* (*Cerris*) *Cerris*. *a'* Dækskæl. *a*, *a* Yderste Skaalskæl. *b* Blomsterdække. *c* Grifler
B Hunblomst af *Quercus* (*Erythrobalanus*) *ruber*, omgiven af den unge Skaal; *a* dennes Skæl; *b* Blomsterdække.
C Griflerne, sete fra oven, af *Quercus* (*Lepidobalanus*) *Prinus*.
D Griflerne, sete fra oven, af *Quercus* (*Lepidobalanus*) *oleoides*.
E Griffel af *Quercus* (*Cerris*) *occidentalis*.
F Hunblomst omgiven af den unge Skaal af *Quercus* (*Heterobalanus*) *semecarpifolia*.
G Hunblomst af *Quercus* (*Lepidobalanus*) *pedunculata*, omgiven af Skaalen (*b*), som er gjennemskaaren. *a* Blomsterdække.

Ilex-Gruppen, men derimod hører til *Erythrobalanus* (Videnskab. Medd. fra naturh. Foren. for Aaret 1869, p. 59), ligesom man ogsaa alene ved Hjælp af Griflerne er istand til at bestemme Grændsen mellem Underslægten *Cerris* og *Lepidobalanus* (*Prinus*) § *serroides*. Fremdeles har det vist sig, at den lille Gruppe af mexicanske Ege, tidligere af mig henførte til Underslægten *Lepidobalanus* (*sect. Macrocarpæa*), udmærkede ved deres store takkede Blade og store tykskallede Frugter, men især ved deres uligestore Kimblade, ogsaa have særegne Forhold i Griflerne og Arrene (Tab. VI, f. 16—19), saa at de bør henføres til en

egen Underslægt (*Macrobalanus*), og endelig, at et lignende Forhold gjør sig gjældende i Bøgegruppen, indenfor hvilken de saakaldte antarctiske, ogsaa i saa mange andre Henseender afvigende, Arter i Grifferne have Karakterer (Tab. VI, f. 2, 7, 12, 6), som gjøre det nødvendigt at udsondre dem som en egen Slægt (*Nothofagus*).

Frøgjemmet. Det er Mangelen eller Tilstedeværelsen af ufuldstændige Skillevægge, som betegner den væsentligste Forskjel i Frøgjemmet. Frugtknuden er oprindelig 3-rummet, som hos *Quercus* og *Fagus*, eller 9—12-rummet, som hos *Castanea* sens. str. og *Cyclobalanus*; men hos de fleste Arter forsvinde Skillevæggene ganske, saaledes navnlig hos *Quercus subgen. Lepidobalanus* og *Cerris*, *Cyclobalanopsis* og *Fagus*. Kun hos *Cyclobalanus* har Frugten 9—12 og hos *Quercus subgen. Erythrobalanus* 3 ufuldstændige Rum (p. 345, fig. *G*, *M*), dog er der hos de fleste Arter af den sidstnævnte Underslægt kun meget svage Spor af Skillevæggene tilbage. Ved Bestemmelsen af Frøgjemmets væsentlige Egenheder fortjener maaske lige saa meget som de falske Skillevægge de forskjellige Lags Udvikling i Forhold til hinanden at tages i Betragtning. Frøgjemmet bestaaer foruden Overhuden af to Lag, et ydre fastere og lysere og et indre noget tyndere, løsere og mørkere af Farve. Saaledes er Forholdet næsten hos alle Slægter og Arter, kun ikke hos *Pasania*. Hos denne Slægt er Frøgjemmets indre Lag meget tykkere end det ydre og springer sædvanlig frem i 3 Partier, som ere opfyldte med større eller mindre hule Rum, der minde om Lacunerne i Valnøddens Frøgjemme (p. 345, fig. *A*, *B*, *C*). Hvad Formen angaaer, er Frøgjemmets Tværsnit i Reglen rundt, kun hos *Fagineæ* trekantet (Tab. VI, fig. 1—2). Frøgjemmet frembyder for Resten indenfor de fleste Slægter store Forskjelligheder i Form og Tykkelse, saa at man fra det hos nogle Arter forekommende smalt aflange Frøgjemme gradvis føres gjennem umærkelige Overgange hos andre Arter til det kugleformede eller fladtrykt-kugleformede. Hos *Quercus subgen. Lepidobalanus* er Frøgjemmet sædvanlig ægformet eller ægformet-aflangt og tyndt (p. 345, fig. *I*, *K*), medens det hos *subgen. Erythrobalanus* er kugleformet og ofte tykt (p. 345, fig. *G*); dog findes i begge disse Underslægter mærkelige Afvigelser fra denne Regel; Frøgjemmet er saaledes hos *Quercus* (*Lepidobalanus*) *lyrata* kugleformet og tykt (p. 345, fig. *H*), men derimod ægdannet-aflangt, spidst og tyndt hos *Quercus* (*Erythrobalanus*) *agrifolia* (p. 345, f. *E*). Hvad den Forbindelse angaaer, som gjør sig gjældende mellem særegne Forhold i Frøgjemmet og Grifferne, kan jeg henvise til min tidligere Afhandling (p. 49).

Æg og Frø. Der er altid to Æg i hvert af Frugtknudens Rum, og da der i Regelen findes tre Rum, og kun ét Æg udvikles til Frø, bliver der saaledes fem golde Æg. Disse golde Æg sees altid i Frugten og sædvanlig hæftede til Frøets øverste Del (p. 346, fig. *H*) eller noget nede paa Siden (p. 346, fig. *C*, *F*), saaledes hos *Castaneæ*, *Fagineæ* og



De ovenfor staaende Figurer tjene til at anskueliggjøre de væsentligste Forskjelligheder, som Frøgjemmet frembyder.

A—C vise de særegne Forhold i Frøgjemmet, som udmærke Arterne af Slægten *Pasania*. Frøgjemmets Indrelag er nemlig meget tykt og forsynet med store (*B*) eller mange smaa (*C*) hule Rum. *A* Tværsnit af Frøgjemmet af *Pasania fenestrata*, *B* af *P. spicata* og *C* af *P. thalassica*

D Tværsnit af den tyndskallede Frugt af *Cyclobalanopsis gilva*.

E Den lange spidse Frugt af *Quercus* (*Erythrobalansu, Stenocarpæa*) *agrifolia*.

F Tværsnit af Frugten og den med denne sammenvoxne Skaal af *Pasania lithocarpa* *a* Skaalen. *b* Frøgjemmet.

G Længdesnit gjennem Frugten af *Quercus* (*Erythrobalanus*) *rubra*. *a* det tykke Frøgjemme, *bb* to af Skillevæggene, *c* det ene af de tre Partier, hvori Kimbladlegemet er delt.

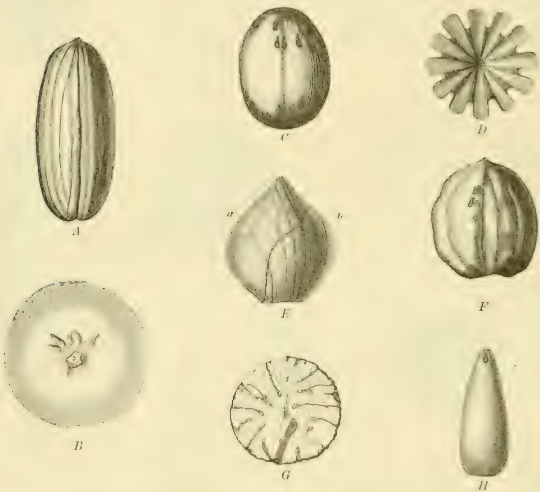
H Længdesnit gjennem det tykke Frøgjemme (*a*) og den heltomsluttende, tynde Skaal (*b*) af *Quercus* (*Lepidobalanus*) *lyrata.*

I Den i Skaalen indesluttede Frugt af *Quercus* (*Lepidobalanus*) *pedunculata var. Thomasii.*

K Frøgjemmet af samme, gjennemskaaret paalangs. *a* angiver det Sted, ovenfor hvilket Frøskallen er sammenvoxen med Frøgjemmet.

L Længdesnit gjennem Frugten af *Cyclobalanus encleistocarpa.* *a* den meget tynde, papiragtige, hele Frugten omsluttende Skaal; *b* det tynde Frøgjemme; *c* en af de 12 ufuldstændige Skillevægge; *d* en fra Bunden af Frugten udgaaende Ophøining, dannet af en temmelig løs, svampet Substans, hvorpaa Frøet (*e*) hviler.

M Tværsnit af Frøgjemmet af *Cyclobalanus Omalokos.*



A Frø af *Quercus Lepidobalanus pedunculata var. Thomasii.*

B Bunden af Frøgjemmet af samme Egeart, set ovenfra, for at vise de 5 golde Æg.

C Frø af *Cyclobalanopsis gilva*, lidt forstørret.

D Frø af *Cyclobalanus encleistocarpa.*

E Frø af *Quercus* (*Macrobalanus*) *strombocarpa.*

F Frø af *Quercus* (*Erythrobalanus*) *rubra.*

G Frø af *Pasania* (*Chlamydobalanus*) *lanceæfolia.*

H Frø af *Quercus* (*Erythrobalanus, Stenocarpæa*) *agrifolia.*

blandt *Quercineæ* hos *Cyclobalanopsis* og *Quercus subgen. Erythrobalanus*; sjeldnere sidde de ved Grunden af Frøet, nemlig hos *Quercus subgen. Lepidobalanus* og *Cerris* (p. 346, fig. *B* og Tab. VI, fig. 13). Æggene ere halvomvendte, epitrope, oventil rørformigt forlængede og med en stor opadvendt Kimmund (Tab. VI, fig. 14—15). — Frøet har, da det udfylder hele Frøgjemmets Hulhed, væsentlig samme Form som Frugten. Den væsentlige Modsætning i Frugten, som gjør sig gjældende mellem *Fagineæ* paa den ene og *Quercineæ* og *Castaninæ* paa den anden Side, gjentager sig ogsaa i Frøene, idet nemlig Kimen hos førstnævnte Gruppe har flade bladagtige foldede Kimblade, som hæve sig over Jorden ved Spiringen, medens hos de to sidstnævnte Grupper Kimbladene ere tykke og kjødede og forblive under Jorden. Hos næsten alle Arter af *Quercineæ* frembyde Kimbladene væsentlig samme Forhold; de ere ens store, flade paa den indadvendte og hvælvede paa den udadvendte Side (p. 346, fig. *A* og *F*, p. 345, fig. *D*); som oftest indbyrdes frie, sjeldnere sammenvoxne til ét Kimbladlegeme; dog ere de hos *Quercus subgen. Macrobalanus* uligestore (p. 346, fig. *E*) — Kimroden er da sidestillet, medens den ellers er endestillet — og hos *Quercus subgen. Erythrobalanus* ere Kimbladene paa tre Steder mere eller mindre dybt indskaarne for at give Plads til de ufuldstændige Skillevægge (p. 345, fig. *G*). Hos *Castaninæ* er Kimen enten som hos *Quercineæ* (p. 346, fig. *F*), eller den er delt i 9—12 Lapper og desuden undertiden meget fladtrykt, som hos flere Arter *Cyclobalanus* (p. 346, fig. *D*). Hos *Pasania subgen. Chlamydobalanus* trænger Frøskallen paa mange Steder ind i dybe uregelmæssig bugtede Ridser, og da Kimbladene her ere sammenvoxne, vise de i et Tværsnit ganske det samme Forhold som den saakaldte marmorerede Frøhvide (*albumen ruminatum*) p. 346, fig. *G*.

II.

Sammenligning mellem den indre Bygning af Stammen hos Egen, Kastanien og Bøgen.

(Hertil Tab. VIII.)

Det gjælder som almindelig Regel, at de Planter, som stemme mest overens i morfologisk Henseende og derfor ogsaa stilles hinanden nærmest i Systemet, ligeledes vise størst Overensstemmelse i deres indre Bygning. Man har derfor betragtet det som en Afvigelse fra denne Regel, at Kastanien, der i Almindelighed antages for nærmest beslægtet

med Bøgen, ikke desto mindre i indre Bygning har mest Lighed med Egen*). Det gjælder fremdeles som almindelig Regel, at de Træer, som i systematisk Henseende staa hinanden nærmest, ogsaa ere de, som lettest kunne podes paa hinanden**). Det er derfor ligeledes bleven betragtet som en Afvigelse herfra, at man vel er istand til at pode Kastanie paa Eg, men derimod ikke paa Bøg.

Efterat jeg har vist, at det beroer paa en, paa mangelfulde Iagttagelser grundet, urigtig Opfattelse af Karaktererne hos disse Planter, at man lige siden Linnés Tid har antaget Kastanien for nærmere beslægtet med Bøgen end med Egen, idet Bøg og Eg i de fra Blomsterne hentede væsentlige Forhold — hvad man hidtil ganske har overseet — stemme meget mere overens end Bøg og Kastanie, vil det indsees, at ikke alene de nysnævnte Afvigelser falde bort, men denne nærmere Overensstemmelse i den indre Bygning mellem Kastanie og Eg kommer til at tjene som en smuk Bestyrkelse for Rigtigheden af et af de væsentligste Punkter i den af mig foreslaaede systematiske Inddeling. En kort Sammenstilling mellem Lighederne og Forskjellighederne i den indre Bygning hos Egen, Kastanien og Bøgen turde derfor maaske her være paa sin Plads.

Egen. Barken vedbliver i de første 25—35 Aar at være næsten glat, da der finder saa livlig Celleformering Sted i Korken og den øvrige Del af Barken, at denne voxer i Omfang i samme Forhold som Vedet; men mellem det 25de og 35te Aar begynder Livsvirksomheden i de ydre Dele af Korken at høre op, og der dannes Revner og Furer, som stedse trænge dybere ind i Barken, efterhaanden som de bortdøende Cellelag forøges. Som hos alle Træer, der have Skorpebark (*rhytidoma*, »Borke«), er det tynde Lag af Læderkork (*periderma*), som betegne Grændsen mellem de ydre bortdøde Dele af Barken og de indre, som endnu ere i Livsvirksomhed, og som her ogsaa bortskære Partier af Basten. Af denne dannes der hos Egen hvert Aar nye Lag.

Allerede ved en løselig Betragtning af Stammens Tværsnit (fig. 5) viser sig flere meget karakteristiske Forhold. For det første ere de meget brede, temmelig tætstillede Marvstraaler (*m*) iøinefaldende og dernæst en overordentlig skarp Adskillelse mellem Aarringene, fremkaldt ved en væsentlig Modsætning i Størrelse, Antal og Fordeling af Karrene i Aarringens inderste og ydre, senere dannede Del. Den inderste Del af Aarringen bestaaer fornemmelig af meget vide Kar, der i et Tværsnit vise sig som en Kreds af store Porer (*k*). I den øvrige, meget større Del af Aarringen ere Karrene meget smaa og danne

*) Roszmann: Ueber den Bau des Holzes, p. 98.

**) Mohl: Die veget. Celle, p. 107. Anmrkn. 1.

ikke nogen sammenhængende Kreds, men vise sig i Tværsnittet for det blotte Øie eller ved en svag Forstørrelse i den mørkere af Vedceller dannede Grundmasse som lysere, næsten parallelt med Marvstraalerne løbende, lidt buekrummede eller bugtede Striber. Ved en ringe Forstørrelse komme to andre for Egen karakteristiske Forhold tilsyne, nemlig: meget smalle, men næsten ens store og i temmelig regelmæssig Afstand fra hinanden stillede Marvstraaler (fig. 5, 6, 7 *m'*) og Vedparenchymet, der viser sig som smaa, matte, bølgede, med Barken næsten parallelt løbende Striber, 5—6 i hver Aarring (fig. 5 *p*). — Marvstraalernes Celler ere tavleformede og have en tyk, navnlig i Enden af Cellerne brunlig Hinde, der er forsynet med Porer paa alle Væggene, og et brunt Indhold (fig. 6 *m'*). De smalle Marvstraaler ere dannede af et enkelt Cellelag, 10—12 Celler høit (fig. 7 *m'*). Vedparenchymets Celler stemme væsentlig overens med Marvstraalernes, men de have kun Porer paa de med Marvstraalerne parallele Vægge (fig. 7, 8 *p*) og paa Tværvæggene (fig. 6 *p*). — I de store Kar sees ofte de saakaldte Thyller eller Udkrængninger af de til Karrene stødende Celler, som voxe ind gjennem Karrenes Porer og derpaa udvide sig blæreformigt. — Vedcellerne ere dels egentlige Vedceller (fig. 7—8 *v*), dels karlignende Vedceller (Tracheider), (fig. 7—8 *t*). De ere ikke saa tykvæggede som hos Bøgen, mere trinde — i et Tværsnit mere runde — end hos Bøgen og adskilte ved større Mellemcellerum (fig. 6).

Kastanien (*Castanea vulgaris*) har i sin indre Bygning i det Hele, hvad der ogsaa er almindelig antaget, stor Lighed med Egen. Barken frembyder væsentlig de samme Forhold som hos Egen. Et Tværsnit af Kastaniens Stamme viser samme Fordeling af Karrene (fig. 9): meget store, i en Kreds forenede Kar i den inderste om Foraaret dannede Del af Aarringen, og mange smaa derfra i bugtede Striber udgaaende, og her sees ligesom hos Egen talrige temmelig ensstore smalle Marvstraaler; derimod giver her sig en iøinefaldende Forskjel tilkjende i Mangelen af brede Marvstraaler, og deri, at Vedparenchymet er saa lidt udviklet, at det ikke sees uden ved mikroskopisk Undersøgelse. — Baade Marvstraalernes og Vedparenchymets Celler ligne Egens, frembyde samme Forhold i Porernes Fordeling (fig. 10—12) og have ligeledes et brunt Indhold. Derimod ere Vedcellerne meget forskjellige; de ere nemlig tyndvæggede, hvorfor ogsaa Kastanievedet alene ved sin forholdsvis ringe Vægtfylde let skjelnes fra Egevedet. Vedcellerne have et rundagtig-firkantet Tværsnit (fig. 10 under *g*); kun de meget mindre Vedceller, som afslutte Aarringen, ere noget mere tykvæggede og have et rundagtig-rectangulært Tværsnit (fig. 10 over *g*). Vedcellerne ere dels egentlige Vedceller (fig. 11 *v*), dels Tracheider (fig. 11 *t*). — Karrene ere langtfra lige vide i alle Aarringene; fra den 10de—15de Aarring tiltage de betydeligt i Vidde.

Bøgen adskiller sig baade i Barken og Vedet meget væsentlig baade fra Egen og Kastanien. Barken udmærker sig navnlig derved, at den indtil Træets høieste Alder holder

sig glat, og derved, at der kun det første Aar dannes Bast. Barken, baade Læderkorken og Barkparenchymet, voxer stadig i Omfang i samme Forhold som Vedlegemet, men den opnaaer kun en ringe Tykkelse. Efterhaanden gaa Barkparenchymets Celler over til at blive meget tykvæggede Sclerenchymceller, og saadanne træde ogsaa i Bastens Sted. En lignende Omdannelse undergaa ogsaa Cellerne i Marvstraalerne, som fra Vedet fortsætte sig ind i Barken, og selv i den Del af Vedets Marvstraaler, som ligge nærmest Barken. Herpaa grunder det sig, at disse fortykkede Partier af Marvstraalerne, naar Barken løsnes, blive siddende paa dennes Indreside, som større og mindre kileformede Fremragninger. — I et Tværsnit af Vedet ere de talrige brede Marvstraaler iøinefaldende, men de ere kortere end hos Egen. Det er ved dem, at Vedcellerne faa det bugtede Løb. Desuden findes her en stor Mængde smalle Marvstraaler, saa at Marvstraalerne i det Hele udgjøre $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{4}$ af Vedet. Dernæst adskiller Bøgen sig væsentlig fra de to foregaaende Slægter ved Karrene, som have en langt ringere Vidde og ere mere ensformigt fordelte over hele Aarringen (fig. 1). De enkelte Marvstraale- og Vedparenchymceller ere som hos Egen, men Indholdet er stærkere farvet af en rødgul Olie, som enten er fordelt over hele Slimen eller danner større og mindre kugleformede Draaber (fig. 2—4 *m*, *m'*, *p*). Ogsaa i Vedcellerne er Bøgen meget forskjellig fra Egen og Kastanien. Vedcellerne ere karlignende, saa tykvæggede, at den indre Hulhed næsten er forsvunden, og saa skarpkantede, at Mellemcellerummene mangle eller kun ere meget smaa (fig. 2). Det er ved disse Forhold i Vedcellerne, at Vedets Haardhed, Vægtfylde og store Værdi som Brændsel betinges.

III.

Systematisk Udsigt over Egefamilien.

I min tidligere Afhandling har jeg vist, at flere Afdelinger af Egeslægten, saaledes som denne opfattes af De Candolle, nemlig Sectionerne *Androgyne*, *Pasania*, de fleste Arter af *Cyclobalanus*, *Chlamydobalanus* og *Lithocarpus*, baade i deres væsentlige Karakterer og i Habitus stemme langt mere overens med Kastanierne end med Egene, saa at de i al Fald snarere maatte henføres til Slægten *Castanea* end til *Quercus*. Fra Kastanieslægten ere imidlertid de nysnævnte Ege saa afvigende i Skaal, Blomst og Frugt, at det ikke vilde staa i Overensstemmelse med de Regler, som ellers lægges til Grund for Slægternes Begrændsning, om man vilde drage dem ind under samme. Jeg har derfor foreslaaet at henføre disse Egearter til to egne Slægter, *Pasania* og *Cyclobalanus*, som i Forening med *Castanea* danne en naturlig begrændset lille Gruppe (*Castaneæ*). Bøgene der-

imod har jeg tidligere troet at burde stille sammen med Egene, da de i Grifler og Arstemme væsentlig overens med disse. Efter imidlertid at have gjort Bogene til Gjenstand for en mere indtrængende Undersogelse, er jeg kommen til det Resultat, at disse Planter frembyde saa karakteristiske Forhold i Frugt, Fro, Spiring og indre Bygning, at de systematiske Afstande mellem Slægterne i denne Familie vistnok rigtigere betegnes ved at henfore Bøgen — der, som i det Følgende vil blive vist, ikke indbefatter én, men to Slægter — til en egen Gruppe, saa at Cupuliferernc altsaa falde i tre mindre Grupper eller Underfamilier: *Quercineæ*, *Fagineæ* og *Castaninæ*, der kunne adskilles paa følgende Maade:

1. *Styli secus superficiem internam stigmatosi*
   a. *Cotyledones foliaceæ, germinatione epigeæ:* *Fagineæ.*
   b. *Cotyledones crassæ, plano-convexæ, germinatione hypogeæ:* *Quercineæ.*
2. *Styli apice tantum stigmatosi:* *Castaninæ.*

Fagineæ.

Styli secus superficiem internam stigmatosi. Nux triquetra. Cotyledones foliaceæ, germinatione epigeæ. — Folia vulgo dublicato-crenata. Amenta mascula pendentia vel flores masculi solitarii vel pauci aggregati. Involucrum flor. fem. quadrivalve.

Bogeslægten frembyder, saaledes som den af de fleste Forfattere er bleven opfattet, et meget afvigende Forhold i sin geografiske Udbredning. Af de 15 Arter, hvoraf den bestaaer, er der nemlig 3, som tilhore den nordlige Halvkugle, blandt hvilke *Fagus sylvatica* er udbredt over den storste Del af Europa, medens *F. ferruginea* har en stor Udbredning som skovdannende Træ i den ostlige Del af Nord-Amerika og *F. Sieboldii* er indskrænket til Japan. De 12 andre Arter derimod have deres Hjem i en ganske anden Del af Jordkloden, nemlig i den sydligste Del af Chili, paa Ildlandet, paa Ny-Zeland og Van Diemens Land. Der findes vistnok ogsaa andre Slægter af træagtige Planter, som *Ribes*, *Berberis* og *Rubus*, der ere fælles for Nord-Amerika og Chili, men disse optræde da ogsaa gjennem hele Andeskjæden. De to Centra for Bogearternes Udbredning derimod ere adskilte fra hinanden ved ikke mindre end 80 Bredegrader. Her paatrænger sig saaledes af sig selv det Sporgsmaal: om den sydlige Halvkugles Arter ogsaa ere ægte Boge, eller om de med Foie ere henforte til samme Slægt som *F. sylvatica.* Det er dette Sporgsmaal, som jeg har sogt at besvare, og jeg er kommen til det Resultat, at den nordlige og den sydlige Halvkugles Arter henhore til to meget vel sondrede Slægter, saa at altsaa herved den ovenfor antydede plantegeografiske Anomali fjernes.

Rigtigheden af denne Paastand vil blive indlysende ved en nærmere Betragtning af de forskjellige Organer hos Nord- og Syd-Bogene, som jeg her for Kortheds Skyld vil betegne dem.

Bladene hos Syd-Bøgene ere altid smaa og i Regelen læderagtige og toaarige, men de udmærke sig dog navnlig derved, at de ere dobbelt rundtakkede (Tab. VI, fig. 25—28), forsaavidt de ikke ere ganske helrandede, og ved Ribbefordelingen. Secundærribberne dele sig nemlig i nogen Afstand fra Randen i to Grene, af hvilke der løber én ud i hver af de to Takker (Tab. VI, fig. 25 og 26), eller de løbe uden at dele sig til Bunden af Indsnittene mellem Hovedtakkerne (Tab. VI, fig. 27), et Forhold, som vist er meget sjeldent i Planteriget. Nord-Bøgenes Blade derimod ere meget større, énaarige, enten utydeligt dobbelt rundtakkede, som hos *F. sylvatica*, eller tandet-takkede, som hos *F. ferruginea*. Secundærribberne danne i Enden en lille Bue, blive her meget tynde og tabe sig ganske, inden de naae Enden af Takken (Tab. VI, fig. 29).

Blomsterstand. Hos Syd-Bøgene sidde Hanblomsterne som oftest enlige paa korte Stilke i Bladhjørnerne, sjelden tre sammen, som hos *F. fusca* og *F. Dombeyi*. De altid smaa Skaale ere ligeledes enlige og kortstilkede. Hos Nord-Bøgene derimod ere Hanblomsterne forenede til en kugleformet Rakle, som bæres af en lang Stilk, og disse Rakler komme frem fra Hjørnerne af de nedre skælagtige Blade paa Aarsskuddene og ere hængende, medens Skaalene sidde i Enden af en opret Stilk, der kommer frem fra Hjørnerne af de fuldkomne Blade høiere oppe paa Aarsskuddet.

Skaalene og Skaalskællene. I disse Dele viser der sig store Forskjelligheder mellem Nord- og Syd-Bøgene. Hos Nord-Bøgene ere Skællene paa de firfligede Skaale syldannede, spredte og saa nøie sammenvoxne med Skaalens Axedel, at man tidligere antog, at denne alene var dannet af de sammenvoxne Skæls Grund. Her findes kun to Blomster i hver Skaal. Syd-Bøgene have altid en meget lille Skaal, som indeslutter tre Blomster. Den er vel i Reglen firfliget, men hos nogle Arter, navnlig hos *F. betuloides* og *F. Dombeyi* maa den dog snarere siges at være dannet af to dybtklovede Flige. Her finder altid en langt skarpere Adskillelse Sted mellem Skaalens Axedel og Skællene. Hos *F. Dombeyi* bestaaer hver Flig af en nøgen i Spidsen toklovet Axedel, som midt paa Ryggen bærer et Skæl. Et lignende Forhold har jeg ofte fundet hos *F. betuloides*. Skaalen bestaaer da af to Flige, som hver er delt i to trinde Grene, og ved Grunden af hver Flig sidder der ét Skæl; for Resten er Axen ganske nøgen. Hos *F. antarctica* er hver af Skaalens fire Flige ofte i Spidsen delt i to uligestore Grene (Tab. VI, fig. 10), og her findes ofte kun ét stort fladt Skæl, som næsten i hele sin Længde er sammenvoxet med Axedelen (Tab. VI, fig. 11). I Reglen er hver Flig dog forsynet med mange Skæl, men som deri ere væsentlig forskjellige fra Skællene hos Nord-Bøgene, at de ere krandsstillede (Tab. VI, fig. 3, 8, 9). Skællene i hver Krands ere da sjelden frie som hos *F. obliqua*, *Cunninghami* og *Menziesii* (Tab. VI, fig. 4), men mere eller mindre sammenvoxne, saa at der i hver Rækkes Sted

opstaaer et i Spidsen tandet Skæl (Tab. VI, fig. 8 og fig. 9). Syd-Bøgene komme saaledes med Hensyn til Skaalskællene til at forholde sig til Nord-Bøgene paa samme Maade som *Cyclobalanopsis* til *Quercus*.

Blomsterne. Hanblomsterne frembyde, ligesom hos Cupuliferernes Familie i Almindelighed, saaledes ogsaa hos Bøgene ikke væsentlige adskillende Mærker. De fleste Arter have ligesom vor Bøg et klokkedannet, 6-delt Blomsterdække og 6—12 fremragende Støvdragere. Dog gjør *F. obliqua*, som ogsaa i andre Henseender er mere afvigende, herfra en Undtagelse. Hos den have nemlig Hanblomsterne et fladt-skaaldannet uregelmæssig rundbugtet Blomsterdække og 30—40 Støvdragere.

Hunblomsterne have hos alle Bøgene et trekantet Underbæger, men i Formen af Blomsterdækkets Blade og navnlig af Griflerne ere Nord- og Syd-Bøgene meget væsentlig forskjellige. Hos Nord-Bøgene ere Blomsterdækkets 6 Blade liniedannede og de 3 Grifler ere lange, liniedannede, spidse, udvendig haarede og paa den glatte indadvendte Flade beklædte med Arret (Tab. VI, fig. 1). Hos Syd-Bøgene derimod ere Blomsterdækkets Blade trekantede, og de tre af disse gaa meget gradvis over i Underbægerets vingeformede Kanter, saa at de vise sig som disses frie Spidser. Desuden ere disse tre i Reglen længere, og hos *F. Menziesii* (Tab. VI, fig. 2) have de i Spidsen samme hovedformede Udvidning som Skaalskællene. Griflerne ere korte, næsten valseformede, i Enden butte eller hovedformig udvidede, undertiden indbyrdes sammenvoxne, saa at kun Spidsen er fri. Af Frugterne og Frøene, som synes at være meget sjeldne i Herbarierne (jvnf. DC. Prod. 16, p. 117), har jeg desværre ikke havt tilstrækkeligt Materiale til at kunne afgjøre, hvorvidt der heri viser sig væsentlige Forskjelligheder mellem Nord- og Syd-Bøgene. Medens Kimbladene hos *F. sylvatica* ere foldede, synes de hos *F. antarctica*, efter et Tværsnit af Frøet i Hookers Flora antarctica Tab. CXXIII fig. 3 at dømme, at være sammenlagte.

Ifølge den ovenfor anstillede Sammenligning ere Nord- og Syd-Bøgene saa forskjellige baade i alle væsentligere Forhold og i deres Habitus, at der ikke kan være nogen Tvivl om, at det vilde stride mod den Opfattelse af Slægterne og deres Begrændsning, som ellers i Almindelighed gjøres gjældende, om alle Arter forenedes i én Slægt. Jeg vil derfor foreslaa at gjenoptage den af Blume mere antydede, end egentlig begrundede Slægt *Nothofagus* (Mus. Lugd. bat. 1, p. 307) og herunder henføre alle fra den sydlige Halvkugle kjendte Bøge.

De adskillende Karakterer mellem de to Slægter af Bøgegruppen ere følgende:

	Nothofagus.	*Fagus.*
Bladene:	smaa, næsten altid læderagtige og toaarige, dobbelt rundtakkede eller helrandede; Secundærribberne gaa enten til Randen at Indsnittene mellem Hovedtakkerne eller dele sig i to Grene hen imod Randen;	énaarige, rundtakkede eller tandet-takkede; Secundærribberne ende i en lille Bue og blive meget tynde ud imod Spidsen af Takkerne.
Hanblomsterne:	enlige eller tre sammen i Bladhjornerne;	i hængende, langstilkede, kugleformede Rakler.
Skaalskællene:	krandsstillede, sædvanlig Skællene i hver Krands indbyrdes sammenvoxne;	liniedannede, spredte.
Blomsterdækket: (hos Hunblomsten)	6 trekantede, ofte de 3 større;	6 liniedannede ligestore Blade.
Griflerne:	korte, i Enden butte eller hovedformede;	lange, liniedannede, spidse.
Kimbladene:	sammenlagte (?);	foldede.

Nothofagus Blume.

Conspectus specierum.

1. Styli breves acuti. Perigonium flor. masc. late cupulare, irregulariter multilobum; stamina 30—40. Involucri squamæ liberæ.

N. obliqua (Mirb.) Mem. Mus. t. 23. — DC. Prod. Vol. 16, p. 119.

2. Styli breves obtusi. Perigonium flor. masc. 5—6 lobum; stamina c. 12. Involucri squamæ inter se connatæ.

a. Folia in vernatione secus costas laterales plicata.

N. antarctica (Forst.) Hook. Flor. ant. t. 123. — DC. p. 120.

N. Gunnii (Hook. fil.) Hook. Icon. t. 881. — DC. p. 120.

N. alpina (Poep. et Endl.) Nov. gen. 2 t. 196. — DC. p. 121.

N. procera (Poep. et Endl.) Nov. gen. 2 t. 197. — DC. p. 121.

b. Folia secus costas laterales non plicata.

α. Folia dublicato-crenata; costæ laterales apice bifurcatæ.

N. Dombeyi (Mirb.) Mem. Mus. 14 t. 24. — DC. p. 121.

N. betuloides (Mirb.) l. c. t. 25. — DC. p. 121.

N. fusca (Hook. fil.) Hook. Icon. t. 630 et 631. — DC. p. 122.

N. Menziesii (Hook. fil.) Hook. Icon. t. 652. — DC. p. 122.

N. Cunninghami (Hook.) Journ. of Bot. 2 t. 7. — DC. p. 122.

β. Folia integra.

N. Solandri (Hook. fil.) Hook. Icon. t. 639. — DC. p. 122.

N. Cliffortioides (Hook. fil.) Hook. Icon. t. 673. — DC. p. 122.

Fagus Tourn.

Conspectus specierum.

1. Folia subduplicato-crenata.

F. sylvatica L. — DC. p. 118.

2. Folia grosse crenata.

F. Sieboldii Endl. *F. crenata* Blume. — DC. p. 119.

3. Folia serrato-dentata.

F. ferruginea Ait. Michx. arb. Amer. t. 8.

Quercineæ.

Styli secus superficiem internam stigmatosi. Nux ovata vel subglobosa. Cotyledones plano-convexæ, germinatione hypogeæ. — Folia sæpius varie lobata. Amenta mascula pendentia. Involucrum flor. fem. cupuliforme.

1. *Squamæ cupulæ imbricatæ:* — *Quercus.*
2. *Squamæ cupulæ verticillatæ in lamellas concentricas lateraliter coalitæ:* — *Cyclobalanopsis.*

Quercus L.

Conspectus subgenerum.

1. *Cotyledones æquales.*
   - *a. Styli lineares apice acuti.*
     - *α. Folia serrata:* — *Cerris.*
     - *β. Folia integra:* — *Heterobalanus.*
   - *b. Styli lineares, apice dilatati:* — *Erythrobalanus.*
   - *c. Styli breves, lati, rotundati:* — *Lepidobalanus.*
2. *Cotyledones inæquales:* — *Macrobalanus.*

Subgenus. **Cerris.**

(Quercus. Sectio 1. Lepidobalanus DC. *pro parte).*

Styli subulati. Cupulæ squamæ pleræque vel saltem superiores lineares vel subulatæ reflexæ. Glans ovoidea secundo anno matura (in duabus speciebus jam primo anno). Ovula avortiva circa basin seminis affixa. Folia e basi ovata vel subcordata oblonga grosse serrata, rarius dentata, subtus sæpius stellato-tomentosa, biennia (in Q. Cerri annua). Costæ secundariæ rectæ, parallelæ, marginem attingentes; costæ tertiariæ numerosæ subparallelæ.

Sectio 1. Eucerris. Folia grosse serrata vel pinnatifida, raro dentata.

§ 1. Pinnatifidæ. Folia oblonga, pinnatifida. Squamæ subulatæ. Glans cylindracea, acuminata.

Q. Cerris L. DC. l. c. p. 41. — Kotschy Eich. t. 20. *Q. austriaca* Willd.

§ 2. Dentato-serratæ. Folia oblongo-ovata, grosse dentato-serrata (raro pinnatifida). Squamæ lineares vel ligulatæ. Glans apice truncata.

Q. macrolepis Kotschy Eich. t. 16. DC. l. c. p. 45. *Q. Ægilops* L. *sp. pro parte.* — *Q. Græca* Kotschy l. c. t. 30. *Squamæ ligulatæ.*

Q. Vallonea Kotschy Eich. t. 7. DC. l. c. p. 45. *Q. Ægilops* L. *pro parte. Q. Ungeri* Kotschy l. c. t. 13. *Cupula altior, magis clausa, squamæ breviores et crassiores quam in antecedente.*

Q. Macedonica DC. l. c. p. 50. *Q. Ægilops* Grisebach. »*Folia margine undulato-dentata vel crenata cum mucrone brevi*«.

Q. Ehrenbergii Kotschy l. c. t. 15. DC. l. c. p. 45. *Folia nunc lobato-serrata nunc pinnatifida. Squamæ laxæ erectæ, superioribus lanceolatis.*

§ 3. Serratæ. Folia lanceolato-ovata, serrata, subtus tomento brevissimo denso incano tecta. Glans cylindraceo-ovata, acuminata.

Q. castaneæfolia C. A. Mey. DC. l. c. p. 49. Kotschy l. c. t. 40. *Squamæ sub fructu maturo omnes reflexæ.*

Q. Persica Jaub. et Spach. ill. pl. or. t. 55. DC. l. c. p. 47. Kotschy l. c. t. 28. *Cupulæ infundibuliformis squamæ inferiores ovatæ, adnatæ.*

Q. pseudosuber Santi. DC. l. c. p. 43. Kotschy l. c. t. 35. *Q. castaneæfolia* Cosson. *Variat foliis obtuse lobatis et fructu majore (Q. haliphleos* Guss.*) vel foliis angustioribus serraturis acutioribus et cupula abbreviata (Q. Hispanica var. ægilopifolia* Lam. *et var. Gibraltarica* Lam.). *Inter Q. Cerrim et Q. castaneæfoliam medium fere locum tenet, hanc squamis illam foliis accedens.*

§ 4. *Dentatæ. Folia ovalia dentata vel sinuato-dentata. Glans cylindracea acuminata.*

Q. **Pyrami** Kotschy l. c. t. 3. DC. l. c. p. 45.

Q. **Ithaburensis** Decsne. Kotschy l. c. t. 12. DC. l. c. p. 44. *Folia bullata.*

Q. **alnifolia** Poech. Kotschy l. c. t. 6. DC. l. c. p. 40. *Folia subrotunda. Species sect. tert. in primis squamarum cupularium indole accedit.*

§ 5. *Mucronatæ. Folia e basi rotundata vel cordata ovato-lanceolata, dentato-serrata, dentibus longe mucronatis. Cupula campanulata majorem v. magnam glandis apice truncatæ depressæ partem tegens; squamæ multo breviores, magis adpressæ quam in speciebus antecedentibus et fere omnes erectæ.*

Q. **Brantii** Lindl. Kotschy l. c. t. 31. DC. l. c. p. 46.

Q. **oophora** Kotschy l. c. t. 26. DC. l. c. p. 47.

Q. **vesca** Kotschy l. c. t. 36. DC. l. c. p. 48.

Q. **Tchihatcheffii** Kotschy. DC. l. c. p. 48.

Q. **Look** Kotschy l. c. t. 21. DC. l. c. p. 47.

Q. **Trojana** Webb. Jaub. et Spach. Ill. pl. or. t. 57. DC. l. c. p. 47.

Q. **regia** Lindl. Kotschy l. c. t. 11. DC. l. c. p. 48.

Q. **Libani** Oliv. Kotschy l. c. t. 5. DC l. c. p. 49. *Folia glabrata.*

Huc species sequentes pertinere videntur:

Q. **serrata** Thunb. DC. l. c. p. 50.

Q. **Roxburghii** Endl. *Q. serrata β Roxburghii.* DC. l. c. p. 51. *Distincta species esse mihi videtur; ab antecedente in primis directione costarum secundariarum et forma serraturarum differt.*

Q. **variabilis** Blume. DC. l. c. p. 50.

Q. **Chinensis** Bunge. DC. l. c. p. 50.

Sectio 2. Suber. Folia ovalia, dentata, subtus tomento brevissimo denso incano velutina. Cupulæ turbinatæ squamæ breves adpressæ, supremæ longiores lineari-lanceolatæ.

Q. **Suber** L. DC. l. c. p. 40. Reichb. Ic. 12. t. 7. *Fructus maturatio annua.*

Q. **occidentalis** Gay. Kotschy l. c. t. 33. DC. l. c. p. 44. *Ab antecedente foliis ultra annum vix perstantibus et maturatione fructus bienni differt.*

Sectio 3. Ilicoideæ. Folia parva coriacea rigida spinoso-dentata, adulta glabra. Squamæ cupulares lineares liberæ rigidæ sæpius reflexæ.

Q. **coccifera** L. Kotschy l. c. t. 29. DC. l. c. p. 52. *Q. pseudococcifera* Desf. *Gallæ rubræ pisiformes Kermes præbent.*

Q. **calliprinos** Webb. Kotschy l. c. t. 8 et t. 19. DC. l. c. p. 54. *Q. pseudococcifera* Hook. f. in Trans. Linn. soc. v. 23. p. 381. t. 36—37. *Q. echinata* Kotschy. *Q. inops*

Kotschy. *Q. rigida* Willd. *Q. Palestina* Kotschy. *Ab antecedente squamis cupularibus longioribus, glande vulgo obtusiore et floribus femineis differt.*

Q. Fenzlei Kotschy l. c. t. 24. DC. l. c. p. 56.

Q. Aucheri Jaub. et Spach. Ill. pl. or. t. 58. DC. l. c. p. 56.

Subgenus. Heterobalanus.

Ørsted: Bidrag o. s. v., p. 69.

Quercus semecarpifolia Sm. — DC. p. 15.

Subgenus. Erythrobalanus.

Alle herhenhorende Arter have i deres braaddet-tandede eller, forsaavidt Bladene ere helrandede, i deres i Spidsen braaddede Blade, i deres trekantede Skaalskæl, som mangle den knudeformede Udvidning ved Grunden, i deres næsten altid kortstilkede, i Regelen kuglerunde, med et tykt og haardt Frøgjemme forsynede Frugter og navnlig i deres liniedannede i Spidsen udvidede Grifler, samt i den mere eller mindre stærkt fremtrædende rødbrune Farve en Sum af Karakterer, som give dem et iøinefaldende og let erkjendeligt særegent Præg. Ligesom Underslægterne *Erythrobalanus*, *Lepidobalanus* og *Macrobalanus* have de fleste Berøringspunkter i deres geografiske Udbredning, saaledes er det ogsaa dem, som vise det største indbyrdes Slægtskab. Vi finde saaledes, at der er en ikke ringe Analogie og Parallelisme mellem de Sectioner, hvori paa den ene Side *Erythrobalanus* falder, og dem, som paa den anden Side dannes af de til hinanden nøie knyttede Underslægter *Lepidobalanus* og *Macrobalanus*. De til hinanden svarende Sectioner ere navnlig følgende:

Erythrobalanus.		*Lepido-* og *Macrobalanus.*
Euerythrobalanus	svarer til	*Eulepidobalanus.*
Prinoides	— -	*Prinus* § *genuinæ.*
Versiformes	— -	*Prinus* § *versiformes.*
Serroides	— -	*Prinus* § *serroides.*
Stenocarpæa og *Lepidobalanoides*	— -	*Ilex.*

Ogsaa Sectionen *Integerrimæ* har nogle tilsvarende Arter blandt Lepidobalanerne, som *Q. glaucoides*, *sororia* og *microphylla.*

Tydeligst viser Slægtskabet sig dog hos visse Arter, som have en skuffende habituel Lighed, blandt hvilke navnlig følgende skulle udhæves:

Erythrobalanus.		*Lepido- og Macrobalanus.*
nigra	svarer til	*obtusiloba.*
reticulata og *spicata*	— -	*crassifolia* og *omissa.*
mucronata	— -	*glabrescens.*
Cortesii	— -	*lancifolia* og *leiophylla.*
confertifolia	— -	*microphylla.*
agrifolia	— -	*pungens* og *berberidifolia.*

Studiet af et rigere Materiale har ledet mig til en anden Opfattelse af Sectionerne end den, hvortil jeg tidligere var kommen. Arterne falde herefter i 7 Sectioner, der vistnok i det Hele fyldestgjøre de Fordringer, der maa stilles til en naturlig Inddeling.

Conspectus Sectionum.

Glans globosa vel ovoidea.

Ovula abortiva ad apicem seminis affixa.

1. *Folia laciniato-vel lobato-pinnatifida, rarius integra. Fructus majores secundo anno maturi:* — *Euerythrobalanus.*
2. *Folia obovata, mucronato-dentata, subtus tomentosa:* — *Prinoides.*
3. *Folia e basi obtusa oblonga vel obovato-oblonga, a medio vel apice mucronato-dentata vel integra:* — *Versiformes.*
4. *Folia ovato-lanceolata, glabra, grosse et longe setaceo-dentata:* — *Cerroides.*
5. *Folia elliptica, integerrima, glabra:* — *Laurifoliæ.*

Ovula obortiva ad basin seminis affixa.

6. *Folia integerrima, sæpius glabra:* — *Lepidobalanoides.*

Glans ovoideo-oblonga, acuta.

7. *Folia spinoso-dentata vel integra:* — *Stenocarpæa.*

Sectio 1. Euerythrobalanus. Folia laciniato-vel lobato-pinnatifida, annua, rarius integra et biennia. Fructus majores, secundo anno maturi. — Omnes species in parte orientali Americæ septentrionalis crescunt.

De typiske Arter ere letkjendelige ved deres fligede og braaddet-tandede Blade, men de ere meget nøie knyttede til hinanden ved Overgangsformer og Bastardformer. De i de sydlige Dele af Nordamerika forekommende Arter have enten delvis eller ganske helrandede Blade og danne saaledes Overgang til de i Mexico herskende Arter. Fra de dybtfligede Blade hos *rubra*, *coccinea*, *palustris* o. fl. er det saaledes let at paavise en gradvis Overgang gjennem de svagtlappede Blade hos *nigra* og *aquatica* til de ganske helrandede

Blade hos *aquatica var. laurifolia*, *phellos*, *cinerea* og *imbricaria*. Men disse Arter, som i Regelen have udelte og helrandede Blade, navnlig *cinerea* og *Phellos*, forekomme dog ogsaa af og til med mere eller mindre delte Blade. Herved vise de deres Slægtskab med de fligetbladede Arter, med hvilke de desuden synes meget tilboielige til at danne Bastardformer.

§ 1. *Rubræ. Folia laciniato-pinnatifida, glabra v. subtus tomento stellato caduco tecta.*

Q. palustris Du Roi. DC. 117. Michx. t. 33—34.

Q. Catesbæi Michx. t. 24—30. DC. 115. Bladene som hos *palustris*, men storre og næsten stilklose.

Q. rubra L. DC. 116. Michx. t. 35—36.

Q. coccinea Wangenh. DC. 119. Michx. t. 31. *Q. borealis* Michx. sylv. p. 98.

Q. tinctoria Bartram. DC. 119. Michx. t. 24. Betragtes af De Candolle som en Varietet af *coccinea*, men neppe med Rette. Den adskiller sig fra denne ved Bastens smukke gule Farve («Quercitron») og ved Bladene, som have bredere og kortere Flige, og som paa Undersiden ere beklædte med et tyndt Filtlag.

Q. Sonomensis Benth. DC. 120. Kalifornien. Herhen horer rimeligvis *Q. Kelloggii* Newb. Reports of explor. and surveys etc. v. VI Botany, p. 28.

Q. Georgiana Curtis. DC. 118.

§ 2. *Ilicifoliæ. Folia a basi cuneata in lacinias quinque apice mucronatas divisa, subtus dense albido-velutina.*

Q. ilicifolia Wangenh. DC. 114. Michx. t. 27. — *Q. Banisteri* Michx.

§ 3. *Nigræ. Folia a medio ampliata, triloba vel in lacinias falcatas divisa.*

Q. falcata Michx t. 28. DC. 113. *Q. triloba* Michx. t. 26.

Q. nigra L. DC. 125. Michx. t. 22—23. *Q. ferruginea* Michx. *Q. Marylandica* Cat.

Q. aquatica Walt. DC. 133. Michx. t. 19—21. *Q. maritima* Walt. *Q. laurifolia* Michx.

§ 4. *Integræ. Folia oblonga vel lanceolata, integra apice mucronata.*

Q. Phellos L. DC. 123. Michx. t. 12.

Q. imbricaria Michx. t. 15. DC. 124.

Q. cinerea Michx. t. 14. DC. 145. — *Q. humilis* Walt. — *Q. sericea* Willd. — *Q. pumila* Walt.

Proles hybridæ.

Q. Leana Nutt. DC. 121. *Hybrida Q. imbricariæ et tinctoriæ v. nigræ.*

Q. heterophylla Michx. t. 16. *Unica arbor tantum cognita et jam exstincta hybrida Q. Phellos et tinctoriæ fuisse videtur.*

Q. Phellos β subimbricaria DC. 123. *An mixtu Q. Phelli et imbricariæ procreata?*

Q. nigra γ tridentata DC. p. 64. *An hybrida Q. nigræ et imbricariæ?*

Q. rubra β runcinata DC. 116. *Unica arbor prope St. Louis cum rubra, palustri, imbricaria mixta foliorum forma Q. rubræ similis fructu minore et cupula basi breviter turbinata ad Q. palustrem accedens hybrida esse videtur.*

Q. ambigua Michx. t. 24. *An hybrida Q. rubræ et coccineæ? cum hac fructu, cum illa foliis congruit.*

Q. falcata β Ludoviciana DC. p. 59, *cupula majore ad Q. nigram et coccineam accedit. An hybrida?*

Sectio 2. Prinoides. Folia obovata, sæpe basi subcordata, mucronato-dentata, non raro coriacea, subtus dense velutina vel tomentosa. Omnes species mexicanæ.

Denne Section er analog til den Afdeling af Sectionen *Prinus* blandt Lepidobalanerne, som er betegnet *§ 1 Genuinæ.* Analogien viser sig især tydelig mellem *Q. reticulata* samt *spicata* og *Q. crassifolia.* Betragtes *Q. calophylla* med sit temmelig store, lidt læderagtige, i sin nederste Halvdel helrandede, underneden fløielshaarede Blad, som den mest typiske Repræsentant for Sectionen, saa vise Afvigelserne herfra sig fornemmelig dels som hos *Q. flavida* og *candicans* i den mere elliptiske, i hele Randen tandede eller dobbelt-tandede Plade, dels i dennes læderagtige Consistens, som hos *crassifolia*, *dysophylla* og *fulva*, hvortil kommer, at hos de to sidstnævnte Arter Tænderne kun findes nær Spidsen eller ganske mangle. Frugten har toaarig Modningstid; kun hos *omissa* er den enaarig.

Q. omissa DC. 40. Liebm. et Ørst. t. 18.

Q. dysophylla Benth. DC. 156. Liebm. et Ørst. t. 7.

Q. fulva Liebm. DC. 161. Liebm. et Ørst. t. 2.

Q. scytophylla Liebm. DC. 110. Liebm. et Ørst. t. 17.

Q. calophylla Cham. et Schl. DC. 129. Liebm. et Ørst. t. 1. — *Q. Alamo* Benth. — *Q. intermedia* Mart. et Gal. — *Q. acuminata* Mart. et Gal.

Q. crassifolia Humb. et Bonpl. *Pl. æquin.* t. 91. DC. 108. Liebm. et Ørst. t 18. — *Q. rugosa* Nee. — *Q. spinulosa* Mart et Gal.

Q. brachystachys Benth. DC. 150.

Q. stipularis Humb. et Bonpl. *Plant. æquin.* t. 90. Er ligesom foregaaende Art neppe andet end en Varietet af *crassifolia.*

Q. flavida Liebm. DC. 159. Liebm. et Ørst. t. 2.

Q. candicans Nee. DC. 152. Liebm. et Ørst. t. 7.

Sectio 3. Versiformes. Folia e basi obtusa oblonga vel obovato-oblonga vel lanceolata, a medio vel apice mucronato-dentata vel integra, subtus tomentosa vel ad axillas costarum pube sero cadente tomentosa.

Denne Section danner gjennem *Q. Orizabæ*, *mucronata* og *splendens* Overgang til den foregaaende, gjennem *Q. nitens* til den følgende og gjennem *Q. crassipes*, *rugulosa* og *confertifolia* til den næstfølgende Section. De herhenhørende Arter have deres væsentligste Særkjende i den store Afvexling, som Bladene frembyde, da der hos samme Art forekommer baade tandede og helrandede Former. Arternes rette Begrændsning er derfor her forbunden med den største Vanskelighed.

§ 1. Folia subtus tomentosa vel pubescentia.

*) *Mucronato-dentata.*

Q. splendens Nee. DC. 109.

— **Castanea** Nee. DC. 142. Liebm. et Ørst. t. 8. — *Q. mucronata* Willd. — *Q. tristis* Liebm.

Var. *tridens* DC. *Q. tridens* Humb. et Bonpl. *Pl. æquin.* t. 96.

Var. *integra.* *Q. mexicana* Humb. et Bonpl. *Pl. æquin.* t. 82. Liebm. et Ørst. t. E.

— **lanigera** Mart et Gal. DC. 14. Liebm. et Ørst. t. E.

— **pulchella** Humb. et Bonpl. l. c. t. 88.

**) *Folia integra.*

— **crassipes** Humb. et Bonpl. l. c. t. 83. DC. 144.

— **rugulosa** Mart. et Gal. DC. 146.

— **confertifolia** Humb. et Bonpl. l. c. t. 94.

§ 2. Folia glabra, subtus ad axillas costarum tomentosa vel (in Q. floccoso) tomento mox cadente vestita.

Q. Orizabæ Liebm. DC. 170, tab. huj. op. IV.

— **floccosa** Liebm. DC. 160. Liebm. et Ørst. t. D.

— **chrysophylla** Humb. et Bonpl. *Pl. æquin.* t. 87. DC. 753.

— **sideroxyla** Humb. et Bonpl. l. c. t. 85. DC. 111.

— **laurina** Humb. et Bonpl. l. c. t. 80. DC. 112.

— **depressa** Humb. et Bonpl. l. c. t. 92. DC. 136. Miebm. et Ørst. t. 15.

— **barbinervis** Benth. DC. 50. Liebm. et Ørst. t. E et t. 18. 3.

— **lanceolata** Humb. et Bonpl. *Pl. æquin.* t. 81. DC. 135.

— **nitens** Mart et Gal. DC. 134. Liebm. et Ørst. t. 9, 10, 11. *Q. commutata* Liebm.

Denne Art, der har en stor Udbredning i Mexico og forekommer under mange Former, er ikke let at adskille fra den foregaaende. Ifølge De Candolle, som har havt det rigeste Materiale til Sammenligning, skal den kjendes ved, at Bladene, der hos *lanceolata* kun blive et Aar gamle, hos denne sidde endnu det andet Aar paa Grenen. Bladene ere desuden mere tilspidsede (ikke spidse), Secundærribberne utydeligere, Tertiærribberne

som hos *lanceolata* ere tydeligst underneden, ere derimod hos denne stærkest fremtrædende ovenpaa; Filten forsvinder oftere ganske i Ribbevinklerne, og Skaalskællene have oftere paa Rygsidens Grund en knudeformig Udvidning.

En Varietet (*var. major* DC.) har mere langstilkede, grovt braaddet-tandede Blade og større Frugter (Liebm. et Ørst. t. 11, 7—12), en anden har helrandede Blade med stærkere fremtrædende Ribber paa Undersiden (*var. ocoteæfolia* DC., *Q. ocoteæfolia* Liebm.; Liebm. et Ørst. t. 9), og en tredie har ligeledes næsten helrandede lancetdannede, i Randen bølgede Blade, der i Ribberne stemme overens med Hovedformen (*var. subintegra* DC., *Q. lancifolia* Benth.).

Sectio 4. Serroides. Folia ovato-lanceolata vel lanceolata, glabra vel tenuiter pubescentia demum glabrata, grosse et longe setaceo-dentata. Maturatio fructus biennis (in Q. Sartorii annua).

Fra de ægdannede, langstilkede Blade hos *Q. Skinneri*, der minde om Bladene hos visse Former af *coccinea*, føre gradvise Overgange gjennem de smallere Blade hos *Q. acutifolia* o. fl. til de lancetdannede hos *Q. Serra* og *Cortesii*. Det er kun sjelden, at her forekommer helrandede Former. Denne Section svarer til *subgen. Cerris § mucronatæ.*

Q. Skinneri Benth. DC. 126. Liebm. et Ørst. t. B et t. 3.

— **acutifolia** Nee. DC. 131. Liebm. et Ørst. t. C et t. 13. Forekommer med bredere svagt filtede Blade (*Var. furfuracea* Ørst., *Q. furfuracea* Liebm.; Liebm. et Ørst. t. C et t. 12) og med udelte Blade (*Q. conspersa* Benth., *Q. nitida* Mart. et Gal., *Q. longifolia* Liebm. Liebm. et Ørst. t. 11, 12, 14).

— **Sartorii** Liebm. DC. 46. Liebm. et Ørst. t. B et t. 19.

— **xalapensis** Humb. et Bonpl. l. c. t. 75. DC. 127. Liebm. et Ørst. t. 4.

— **grandis** Liebm. DC. 130. Liebm. et Ørst. t. 4.

— **Serra** Liebm. DC. 174. Liebm. et Ørst. t. B.

— **Cortesii** Liebm. DC. 45. Liebm. et Ørst. t. C.

Sectio 5. Laurifoliæ. Folia elliptica, ovato-oblonga, ovato-lanceolata vel raro obovato-oblonga (in Q. Totutlensi), integerrima glabra. Maturatio fructus biennis vel annua.

§ 1. Fructus secundo anno maturi.

Q. nectandræfolia Liebm. DC. 140. Liebm. et Ørst. t. 5 et t. D (*errore Q. elliptica inscripta*).

— **elliptica** Nee. DC. 139. *Q. perseæfolia* Liebm. *Q. microcarpa* Liebm. Liebm. et Ørst. t. 6.

— **lingvæfolia** Liebm. DC. 138. Liebm. et Ørst. t. D et *hujus operis* t. 4.

— **Totutlensis** DC. 122. Liebm. et Ørst. t. 16.

§ 2. Fructus primo anno maturi.

Q. **oajacana** Liebm. DC. 170. Liebm. et Ørst. t. 23.

pubinervis Mart. et Gal.? t. IV, f. 9—12. Under dette Navn har vor botaniske Haves Herbarium faaet Expl. af en af Bourgeau i Mexico samlet Eg, som kun er lidt forskjellig fra *Q. oajacana* Liebm. Dens Blade er mere brede foroven og smallere forneden og glatte. Frugtstilken er kortere.

— **Benthami** DC. 43. *Q. undulata* Benth. *Pl. Hartw.*

— **Tlapuxahuensis** DC. 44. *Q. salicifolia* Benth. l. c.

— **Ghiesbrechtii** Mart. et Gal. DC. 49. Liebm. et Ørst. t. 21 et t. D.

— **Seemanni** Liebm. DC. 44. Liebm. et Ørst. t. 20.

— **salicifolia** Nee. DC. 47. Liebm. st Ørst. t. 20.

Sectio 6. Lepidobalanoides. Folia elliptica, oblonga vel obovata, integerrima, sæpius glabra, biennia. Fructus maturatio annua. Ovula abortiva circa basin seminis affixa.

Denne Section stemmer i Bladene væsentlig overens med den foregaaende, men adskiller sig fra denne ved Æggenes Stilling. Dog maa det bemærkes, at jeg kun kjender denne Stilling ved egen Iagttagelse fra én Art (*costaricensis*) og for de andre Arters Vedkommende heri støtter mig paa De Candolles Angivelse.

Q. **Humboldtii** Bonpl. DC. 52. Liebm. et Ørst. t. 24.

— **Lindeni** DC. 55.

— **Tolimensis** Humb. et Bonpl. l. c. t. 129. DC. 56. Liebm. et Ørst. t. 25.

— **citrifolia** Liebm. DC. 53. Liebm. et Ørst. t. E.

— **granulata** Liebm. DC. 137. Liebm. et Ørst. t. E.

— **costaricensis** Liebm. DC. 54. Liebm. et. Ørst. t. 24.

Sectio 7. Stenocarpæa. Folia ovalia; sempervirentia, spinoso-dentata. Glans ovoidea-oblonga acuta, pericarpio tenui. Ovula abortiva circa superiorem seminis partem affixa. Species Novo-mexicanæ et Californicæ.

Q. **agrifolia** Nee. DC. 68. Nuttall. North. Amer. Sylva I. t. 2. Liebm. et Ørst. t. 44. — *Q. Oxyadenia* Torr.

Hic species sequentes pertinere videntur:

— **Wislizeni** DC. 132.

— **Morehus** Kellogg. DC. 169.

— **aristata** Hook et Arn. DC. 149.

Emoryi Torr. *Appendix to Emory: Notes of a military reconnaissance to San Diego in California* (1849) p. 20.

Subgenus. **Lepidobalanus** Orst.

Orsted: Bidrag o. s. v. p. 68.

Conspectus sectionum.

Folia pinnatiloba, varie pinnatifida vel sinuato-lobata: *Eulepidobalanus.*
— *obovata v. oblonga-obovata, grosse et varie crenata v. sinuato-crenata, calloso-serrata v. dentata rarissime integra:* *Prinus.*
— *ovata, ovalia vel elliptica, coriacea, integra vel spinoso-dentata:* *Ilex.*

Sectio 1. Eulepidobalanus. Folia obovata pinnatiloba, sinuato-lobata, varie pinnatifida vel pinnatifido-lyrata, glabra vel sæpius subtus tomentosa vel pubescentia, membranacea, annua, rarius ovata vel ovalia et varie crenata serrata vel dentata.

§ 1. Lyratæ. Folia pinnatifido-v. pinnatisecto-lyrata, subtus pubescentia v. tomentosa.

*) *Squamæ cupulæ ovatæ.*

Q. obtusiloba Michx. t. 1. DC. 25. Liebm. et Orst. t. H et t. 33. f. 60. *Q. stellata* Wangenh.

— **lyratæ** Walt. Michx. t. 4. DC. 20.

**) *Squamæ cupulæ superiores lineares v. filiformes.*

— **olivæformis** Michx. t. 2. DC. 22.

— **macrocarpa** Michx. t. 2 et 3. Liebm. et Orst. t. G et t. 33, f. 27—28.

§ 2. Pinnatifidæ. Folia pinnatifida, rarius pinnatiloba, subtus pallide v. fulvo-tomentosa. Fructus sessiles v. rarius breviter pedunculati.

Q. alba L. Michx. t. 5. DC. 26. Liebm. et Orst. t. 33, f. 29—30.

— **Toza** Bosc. Kotschy t. 22. DC. 4. Liebm. et Orst. t. 33, f. 44—45. — *Q. pyrenaica* Willd. — *Q. Tauzin* Pers. — *Q. stolonifera* Lapeyr.

— **Farnetto** Ten. DC. 2.

— **conferta** Kit. Kotschy t. 14. DC. 2. — *Q. Esculus* Heuffel.

— **vulcanica** Boiss. et Heldr. Kotschy t. 18. DC. 3.

— **Cedrorum** Kotschy t. 37. DC. p. 8. — *Q. Ibicis* Kotschy. — *Q. pinnatiloba* Koch. — *Q. mannifera* Kotschy.

— **pubescens** Willd. Liebm. et Orst. t. 33, f. 24—26 et t. G. — *Q. Robur lanuginosa* Lam. DC. p. 10. — *Q. lanuginosa* Thuil. — *Q. collina* Schleich. — *Q. undulata* Kit. — *Q. pinnatifida* Gmel. — *Q. asperata* Pers. — *Q. aspera* Bosc.

Denne Art varierer med Hensyn til Bladene, som kunne have faa (2—3) bredere Lapper (*Q. brevifolia* Kotschy), og med Hensyn til Frugterne, som kunne være lange og smalle (*Q. leptobalana* Guss.) eller sidde meget tæt sammenhobede (*Q. axillaris* Schur.).

!**Q. macranthera** Fisch. DC. 6.

!— **Syspirensis** C. Koch. DC. 5.

§ 3. Lobatæ. Folia pinnatiloba v. sinuato-lobata, glabra v. subtus pubescentia v. tomentosa.

†) *Fructus pedunculati v. sessiles conglomerati. Folia glabra. Species europææ et orientales.*

*) *Pedunculi fructiferi petiolo breviores v. fructus sessiles.*

Q. sessiliflora Sm. Reichb. Ic. t. 644. Liebm. et Ørst. t. G et t. 33, f. 37. *Q. Robur sessiliflora* L. *communis* DC. p. 8. *Q. lamprophyllos* C. Koch.

Forekommer med dybt indskaarne Blade (*var. aurea; Q. aurea* Wierzbicki; *Q. Pedemontana* Colla; *Q. Esculus* L. sp. (non mant. nec Grisb.; *Q. Streimii* Heuffel), med store kun svagt indskaarne Blade og spiselige Frugter (*Q. Virgiliana* Ten.; *Q. Cupania* Guss.), med lignende Blade og Skaale, hvis Skæl ere forsynede med stærkt fremtrædende Knuder (*Q. pseudotscharukensis* Kotschy), med smaa aflange Blade (*Q. Dshorochensis* C. Koch), eller i Former, som staa midt imellem denne Art og *Q. pedunculata* eller *Q. pubescens* og som rimeligvis ere Bastarder (Var. *ambigua* DC. p. 6 = *Q. apennina* Aunier, *Var. Tenorei* DC. p. 7 = *Q. Dalechampii* Ten., *Q. Budaiana* Haberl., *Q. Esculus* Grisb.).

**) *Pedunculi fructiferi petiolo longiores.*

— **pedunculata** Ehrh. Kotschy t. 27. Liebm. et Ørst. t. G et t. 33, f. 38—39. — *Q. pedunculata v. vulgaris* DC. p. 4. — *Q. racemosa* Lam. — *Q. fructipendula* Schrank. — *Q. malacophylla* Schur. — *Q. Brutia* Ten.

Forekommer med længere Bladstilke (*Q. armeniaca* Kotschy t. 25), med meget store Frugter (*Q. Thomasii* Ten.), med opadrettede Grene, som danne en pyramideformet Krone (*Q. fastigiata* DC., *Q. pyramydalis* hort.), med uregelmæssigt fligede Blade (*Q. laciniata* Lodd., *Q. filicifolia* hort.) og med Bladene paa Undersiden filtede (*Q. apennina* Lam.).

— **Haas** Kotschy t. 2. Liebm. et Ørst. t. I et t. 33, f. 41.

††) *Fructus sæpius solitarii, sessiles. Folia subtus tomentosa v. pubescentia. Species in America septentrionali crescentes.*

*) *Fructus elongati, acuti.*

Q. lobata Nee. Liebm. et Ørst. t. 42. DC. 29. *Q. Hindsii* Benth.

**) *Fructus ovoidei v. ferme globosi.*

— **Gambellii** Liebm. Liebm. et Ørst. t. 40. *Q. Douglasi* var. *novomexicana* DC. p. 24.

Q. Douglasii Hook. et Arn. Hook. Ic. t. 382—83. Nuttall. Sylva. 1 t. 4. Liebm. et Ørst. t. 41; t. 6, f. 23 *hujus operis*.

— **Neæi** Liebm. Liebm. et Ørst t. 41. DC. p. 24.

— **Garryana** Hook. Nuttall. Sylva. 1 t. 1. Liebm. et Ørst. t. 40.

— **Drummondii** Liebm. DC. 31.

— **undulata** Torr. Nuttall. Sylva. 1 t. 3. Liebm. et Ørst. t. 40. *Q. Fendleri* Liebm.

§ 4. Sinuatæ. Folia e basi sæpius cuneatim angustata obovata, sinuata. Fructus sessiles. Species in Asia orientali crescentes.

Q. Mongolica Fisch. DC. 10.

— **Mac Cormickii** Carruthes DC. 9.

! — **obovata** Bunge. DC. 8.

! — **dentata** Thunb. DC. 7.

§ 5. Crenato-serratæ. Folia ovata vel ovalia, varie crenato-serrata v. crenato-dentata, rarius sublobata v. integra, membranacea v. coriacea et subpersistentes.

Q. Lusitanica Webb. DC. 19. Liebm. et Ørst. t. 33—35.

En Bjergform med spidsere Takker er bleven opfattet som en egen Art (*Q. Valentina* Cav. Ic. 2 t. 129; *Q. alpestris* Boiss. Kotschy t. 17). Det samme gjælder om en navnlig i Nordafrica hjemmehørende Form (*Q. Mirbeckii* du Rieu), hvis store næsten rundtakkede Blade paa Underfladen ere beklædte med affaldende Filt og ligne Bladene af *Q. Prinus*.

— **humilis** Lam. DC. 18. *Q. prasina* Bosc. *Q. glauca* Bosc.

— **infectoria** Oliv. — *Q. Lusitanica subsp. orientalis* DC. p. 18. — *Q. rigida* C. Koch. — *Q. polycarpos* Kotschy. — *Q. inermis* Ehrb.

Medens *Q. Lusitanica* kun forekommer i Spanien og de tilstødende Dele af Africa, har denne Art hjemme i Lilleasien, hvor den optræder i mange Varieteter, der af Kotschy uden Grund ere opfattede som egne Arter; saaledes *Q. Phæffingeri* Kotschy t. 23 med helrandede eller næsten helrandede langstilkede Blade og lange valseformede Frugter, *Q. tauricola* Kotschy t. 10 med næsten savtakkede Blade og *Q. syriaca* Kotschy t. 1 med tandede Blade og store Frugter.

Sectio 2. Prinus. Folia obovata, oblongo-obovata, elliptica v. oblonga, sæpius, coriacea et subtus tomentosa, calloso-crenata v. calloso-serrata, rarius integra.

§ 1. Genuinæ. Folia crenata v. sinuato-crenata, crenæ semper callosæ. — Omnes americanæ imprimis mexicanæ.

Fra de næsten runde Blade hos *Q. magnoliæfolia* og *reticulata* føre de omvendt æg-dannede Blade gjennem gradvise Overgange til de ellipske Blade hos *Q. Liebmannii* og de smalbladede Former af *Q. Prinus*, der paa den ene Side ere knyttede til Arterne med savtakkede Blade, især til *Q. Sadleriana*, og paa den anden Side til *Eulepidobalanus §*

crenato-serrata. Medens Bladene af *M. magnoliæfolia* viser en Tilnærmelse til Helrandethed, have Bladene hos *Q. tomentosa* ofte temmelig store Tænder, og hos *Q. bicolor* ere Indskæringerne undertiden saa dybe, at Bladene næsten ere halvfinnede. De fleste Arter have en af lange Stjernehaar dannet Filtbeklædning, der hos *bicolor* er fløielsagtig og hos *Prinus* meget kort, men tæt. Kun hos *bicolor* og *magnoliæfolia* findes mellem Stjernehaarene gule Kjertelhaar, der hos sidstnævnte Art undertiden ere meget overveiende.

Q. reticulata Humb. et Bonpl. t. 86. DC. 58. Liebm. et Ørst. t. 35 et t. II.

— **spicata** Humb. et Bonpl. t. 89. DC. p. 34. Liebm. et Ørst. t. II et t. 35.

— **Segoviensis** Liebm. DC. 173. Liebm. et Ørst. t. I.

— **tomentosa** Willd. DC. 57. Liebm. et Ørst. t. 33, f. 10—18 et t. I. — *Q. peduncularis* Nee. — *Q. callosa* Benth.

Bladene ere sædvanlig omvendt-ægdannede og brede, men de kunne ogsaa være aflange eller elliptiske og med svage eller næsten ingen Udskæringer i Randen (*Q. diversifolia* Nee).

— **glaucescens** Humb. et Bonpl. t. 78. DC. 163. En tvivlsom Art.

— **obtusata** Humb. et Bonpl. t. 76. DC. 38. Liebm. et Ørst. t. F. — *Q. affinis* Mart. et Gal.

Bladene kunne være mere langstilkede (*Q. pandurata* Humb. et Bonpl. t. 77), eller bredere og med mere hjertedannet Grund og mere rundtakket-tandede (*Q. Hartwegi* Benth., *nudinervis* Liebm.), eller næsten helrandede (*Q. ambigua* Humb. et Bonpl. t. 93).

— **laxa** Liebm. DC. 41. Liebm. et Ørst. t. 37.

— **circinnata** Nee. DC. 36.

— **Liebmannii** Ørst. Liebm. et Ørst. t. I.

— **magnoliæfolia** Nee. DC. p. 17. Liebm. et Ørst. t. I. (*macrophylla*). *Q. lutea* Nee. *Q. macrophylla* Nee. *Q. resinosa* Liebm.

— **bicolor** Willd. DC. 23. *Q. Prinus discolor* Michx. *Q. Prinus tomentosa* Michx t. 9. *Q. pannosa* Bosc. *Q. Prinus v. platanoides* Lam.

— **Prinus** L. *Q. Prinus palustris* Michx. t. 6. DC. 24. *Q. montana* Emerson.

Forekommer med smallere mere langstilkede og næsten savtakkede Blade (*Q. Prinus acuminata* Michx. t. 8, *Q. Castanea* Muhl.), eller med mindre næsten topformig Skaal (*Q. montana* Willd.).

Q. prinoides Willd. DC. p. 21. *Q. Prinus pumila* Michx. t. 9. *Q. Chinquapin* Pursh.

§ 2. Versiformes. Folia sæpius oblonga et a medio crenato-dentata v. integra glabrescentia, rarius ovata v. obovata, subtus tomentosa.

De herhen hørende Arter have i det Hele smallere, mere helrandede og glattere Blade end de foregaaende, og hos samme Art findes ofte baade helrandede og rundtakkede Blade.

Q. **glaucoides** Mart. et Gal. DC. 51. Liebm. et Örst. t. 34.
— **polymorpha** Cham. et Schlecht. DC. 39. Liebm. et Örst. t. 38.
— **germana** Cham. et Schlecht. DC. 162. Liebm. et Örst. t. 37.
— **sororia** Liebm. DC. 175. Liebm. et Örst. t. 6. *Q. glauca* Örst. l. c. t. 36, f. 9—24.
— **glabrescens** Benth. DC. 60. Liebm. et Örst. t. 39 et t. K.
— **læta** Liebm. DC. 42. Liebm. et Örst. t. 37.
— **repanda** Humb. et Bonpl. t. 79.
— **microphylla** Nee. DC. 63. Liebm. et Örst. t. 36.
— **oblongifolia** Torr. in Sitgreaves Report exped. Zuni. t. 19. DC. 64.

§ 3. Serroides. Folia oblonga v. obovato-oblonga, grosse dentato-serrata.

— **Sadleriana** R. Brown. (Campst.) Annals and Magaz. of nat. hist. April 1871.
Denne Art, som først er bleven iagttagen af R. Brown paa den Bjergkjæde, som danner Grændsen mellem Oregon og Kalifornien i en Høide af 2—3000 Fod, slutter sig nærmest til *Q. Griffithii*, fra hvilken den især adskiller sig ved sin meget tynde Skaal.
— **Griffithii** Hook. et Thoms. DC. 11. Khasia. 5—6000′.
— **Pontica** C. Koch *in Linnæa* V. 22 p. 319. DC. 96. Pontiske Bjerge.
— **glandulifera** Blume. DC. 77. Liebm. et Örst. t. 33, f. 61—63. Japan.
— **lanuginosa** Don. DC. 102. Nepal.
— **incana** Roxb. DC. 103. Kamaon i Indien.
— **urticæfolia** Blume. DC. 17. China, Japan.
— **grosseserrata** Blume. DC. 16. Japan.
— **crispula** Blume. DC. 15. Nippon.
— **canescens** Blume. DC. 14. Japan.
— **aliena** Blume. DC. 12. Japan og China. *Q. hirsutula* Blume. *Q. holosericea* et *Q. humosa* Blume.

Sectio 3. Ilex. Folia crassa, rigida, coriacea, integra v. spinoso-dentata, sempervirentia, subtus sæpius tomento brevi densissimo incano-velutina.

Q. **Ilex** L. Kotschy t. 38. DC. 73. Tab. nostra I, f. 4—11.
Bladene kunne være ovale og dybt tornet-tandede (*Q. Gramuntia**) L. tab. nostra I, f. 9) og desuden næsten glatte (*var. agrifolia* DC.) eller tilrundede ved Grunden og hvidgraa paa Undersiden (*var. Ballota* DC., *Q. rotundifolia* Lam., *Q. Castellana* Poir., *Q. Ballota* Desf.).
— **gracilis** Lange. Descript. plant. Hispan. icon. illust. t. 31. DC. p. 39.
— **Baloot** Griff. DC. 72. Affghanistan.
— **phylliroides** A. Gray. DC. 74. Japan.
— **chrysolepis** Liebm. DC. 69. Liebm. et Örst. t. 47. Mexico.

*) Af Grammont nær Montpellier.

Q. **oleoides** Cham et Schlecht. DC. p. 37 sub. n. 70. Liebm. et Ørst. t. 43. Mexico.
— **retusa** Liebm. DC. p. 37 sub. n. 70. Tab. nostra II, f. 9—10.
— **virens** Ait. DC. 70. Michx. t. 10—11. Liebm. et Ørst. t. 33, f. 50—57. Tab. nostra II, f. 1—3.
— **pungens** Liebm. DC. 65. Liebm. et Ørst. t. 45. Ny Mexico.
— **berberidifolia** Liebm. DC. 66. Liebm. et Ørst. t. 45. Ny Mexico.
— **hastata** Liebm. DC. 67. Liebm. et Ørst. t. 46. Ny Nexico.
— **grisea** Liebm. DC. 61. Liebm. et Ørst. t. 46. Ny Mexico.
!— **dilatata** Lindl. Royle Ill. Himal. t. 84. DC. 78. — *Q. floribunda* Lindl.

Subgenus. **Macrobalanus.**

Quercus. Subg. Lepidobalanus sect. Macrocarpæa Ørst., naturh. Forenings vidensk. Meddel. 1866, p. 60.

Herunder henføres en lille naturlig Gruppe af smukke, ved deres store Blade og meget store Frugter udmærkede Arter. Da disse ikke blot adskille sig ved deres Habitus, ved deres savtakkede Blade med tydelige, langs Randen løbende Tertiærribber og ved Kimbladene, som altid ere uligestore, men da det ogsaa har vist sig, at de frembyde særegne Forhold i Griflerne og Arrene (se i det Foregaaende p. 343), har jeg anseet det for rigtigst at henføre dem til en egen Underslægt. Alle Arter have hjemme i Mexico og Centralamerika.

§ 1. Folia subtus dense fulvo-pilosa. Cupulæ squamæ patulæ. Glans depresso-globosa v. conica.

Q. **insignis** Mart. et Gal. DC. 33. Liebm. et Ørst. t. 29 et t. K.
— **insignis** var. **strombocarpoides** Ørst. l. c. t. 28.
— **strombocarpa** Liebm. DC. 34. Liebm. et Ørst. t. 27.

§ 2. Folia subtus glabra v. glabrescentia. Cupulæ squamæ adpressæ. Glans ovata apice truncata.

*) *Fructus et folia majora.*

Q. **Galeottii** Martens. DC. 35. Liebm. et Ørst. t. 26 et t. R.
— **Warszewiczii** Liebm. DC. 128. Liebm. et Ørst. t. 30. — *Q. glabrescens* Seem. — *Q. oocarpa* Liebm.
— **excelsa** Liebm. DC. 157. Liebm. et Ørst. t. 30. Tab. nostra VI, f. 16.
— **corrugata** Hook. Icon. t. 403. DC. 32. Liebm. et Ørst. t. 31.
— **cuneifolia** Liebm. DC. 155. Liebm. et Ørst. t K. — *Q. chinantlensis* Liebm.

**) *Fructus et folia minora.*

— **leiophylla** DC. 141. Liebm. et Ørst. t. 32 et t. K, tab. nostra VI, f. 17—19.
— **lancifolia** Schlecht. et Cham. DC. 167.

Cyclobalanopsis Ørst.

Ørsted: Bidrag o. s. v., p. 69.

Denne Slægt danner indenfor *Quercineæ* et Led, som er analogt til *Cyclobalanus* blandt *Castaninæ*. Man har tidligere forvexlet Analogi med Slægtskab og henført nærværende Arter til *Cyclobalanus*, men at de ere Ege sees ikke alene af de væsenlige Karakterer, som hentes fra Grifllerne og Arrene, men ogsaa af de habituelle, navnlig de hængende Hanrakler. *Cyclobalanopsis* stemmer overens med *Lepidobalanus* i Arrene, i Frugten og i de golde Ægs Stilling, men slutter sig til *Cyclobalanus* med Hensyn til Skaalskællene og Frugtens toaarige Modningstid. Bladene ere elliptiske, læderagtige, toaarige, temmelig langstilkede, ofte langt tilspidsede, omtrent fra Midten savtakkede og sædvanlig paa Undersiden forsynede med et hvidligt Voxovertræk. Ved de savtakkede Blade viser denne Slægt en Tilnærmelse til Underslægten *Cerris*, men da Takkerne ere knudeformigt udvidede i Spidsen, dog især til *Lepidobalanus sect. Prinus § serroides.*

Sectio 1. Glans ovoidea v. ellipsoidea.

§ 1. Folia minora (1—3″ longa), lanceolata.

*) *Foliis adultis, subtus tomentosis.*

C. **gilva** (Blume). DC. 266. Ørsted: Bidrag t. 1—2, f. 12. Liebm. et Ørst. t. E. Japan.

**) *Foliis adultis subtus glabris.*

— **salicina** (Blume). DC. 248. *Quercus bambusæfolia* Hance. Seemann: Bot. Herald t. 91. Japan, Hong-Kong.

§ 2. Folia majora (3—12″ longa), elliptica.

— **acuta** (Thunb.). DC. 209. Japan.

— **Burgerii** (Blume). DC. 210. Japan.

— **annulata** (Sm.). DC. 249. Ørsted: Bidrag t. 1—2, f. 1—4. — *Phullata* Don. Nepal, Kumaon, Khasia.

— **glauca** (Thunb.). DC. 247. Ørsted: Bidrag t. 1—2, f. 10. Liebm. et Ørst. t. E. Japan.

— **lineata** (Blume. *Fl. Javæ.* Cupul. t. 19).

— **Thomsoniana** (DC. 240). Sikkim, 5—8000′.

— **Horsfieldii** (Miq.). DC. 213. Banka.

— **semiserrata** (Roxb.). DC. 245. Wight. Icon. t. 211. Silhet.

— **oidocarpa** (Korth. Verh. nat. Gesch. Bot. t. 47, f. 18). DC. 246. Liebm. et Ørst. t. E. Sumatra.

Sectio 2. Glans globosa v. depresso-globosa, cupulam vix superans.

— **velutina** (Lindl.). DC. 244. Wall. Pl. as. rar. t. 150. Tenasserim.

C. **Championi** (Benth.). DC. 221. Seemann: Bot. Herald. t. 90. Oen Hong-Kong.
— **lamellosa** (Sm.) DC. 250. Wall. Pl. as. rar. t. 149. Hooker f. et Catch. Ill. Him. t. 20. *Q. imbricata* Don. *Q. Wallichiana* Lindl. Nepal, Oen Penang.
— **paucilamellosa** (DC. 251). *Q. lamellosa* Hook. f. et Th. Sikkim, 5—8000′.
— **Helferiana** (DC. 252). Moalmyne i Indien, 2400′.
— **mespilifolia** (Wall.). DC. 254. Bagindien ved Prome og Taong-Dong.

!C. **oxyodon** (Miq.). DC. 241. Khasia, 5000′.
!— **Merkusii** (Endl.). DC. 242. *Q. turbinata* Blume Fl. Iav. Cupul. t. 18. *Q. Horsfieldii* Miq. Vest-Java.
Af de to sidstnævnte Arter kjender jeg ikke Frugten, saa at deres nærmeste Slægtskab ikke endnu kan bestemmes.

Der er to Arter, som hver paa sin Maade ere saa afvigende fra de øvrige, at de maaske rigtigst henføres til to egne Underslægter, af hvilke den ene danner Overgang til *Pasania*, den anden til *Cyclobalanus*.

C. **gemelliflora** (Blume). *Quercus gemelliflora* Blume l. c. t. 17. DC. 202. Denne Art slutter sig til *Pasania rotundata* ved Skaalen, som paa sin nederste Halvdel ganske mangler Skæl.
— **argentata** (Korth. Verh. nat. Gesch. t. 47). DC. 211. Er især afvigende ved Arrene, der i deres Form minde om Hatten hos *Agaricus* (Ørst. l. c. t. 1—2, f. 6—7) og slutter sig ved de helrandede Blade og Frugtens toaarige Modning til *Cyclobalanus*.

Castaninæ.

Styli cylindrici rigidi erecti; stigmate apicali punctiformi. Spicæ et masculæ et femineæ erectæ, sæpe paniculatæ, vel androgynæ, basi solum femineæ. Folia sæpius integra.

Conspectus generum.

Cupula squamis sparsis imbricatis tecta:	Pasania.
Cupulæ squamæ verticillatæ in lamellas concentricas lateraliter coalitæ:	Cyclobalanus.
Cupula aculeis ramoris echinata, demum regulariter v. irregulariter partita:	Castanea.

Pasania Ørst. l. c. p. 73.

Denne Slægt har sin mest iøinefaldende Karakter i de spiralstillede taglagte Skaalskæl. Kun sjelden ere de krandsstillede og indbyrdes sammenvoxne; men den adskiller sig desuden fra *Cyclobalanus* ved: 1) Griflerne, som ere længere og tydelig adskilte, 2) ved Frøgjemmet, som ikke har falske Skillevægge, men er forsynet med et tykt i 3 Partier fremspringende Inderlag, sædvanlig dannet af en løsere Substans og ofte forsynet med Lacuner, og 3) ved Skaalene, som ikke sidde enlige, men ere tre og tre indbyrdes sammenvoxne. Bladene ere helrandede, kun hos *P. cornea*, *Harlandi* og *densiflora* forekomme de takkede. Underslægterne *Chlamydobalanus* og *Lithocarpæa* ere i flere Henseender saa afvigende, at det maa ansees for tvivlsomt, om de ikke snarere burde betragtes som egne Slægter.

Subgenus 1. Eupasania. Cupulæ ternæ, basi inter se coalitæ, squamis imbricatis. Glans libera (cum cupula non connata).

Sectio 1. Cupula patellæformis hemisphærica vel turbinata, ore aperto et glande exserta.

§ 1. Cupula patellæformis; glans depresso-globosa v. subglobosa.

P. pallida (Blume). *Quercus pallida* Blume l. c. t. 4—5. DC. 188.

— **sundaica** (Blume). *Quercus sundaica* Blume l. c. t. 2—3. DC. 204.

— **pseudomolucca** (Blume). *Quercus pseudomolucca* Blume l. c. t. 6. DC. 194.
Quercus thelecarpa Miq. Plant. Iungh. I, p. 9 synes at være en Varietet af denne Art med tykkere, underneden blegere Blade og tykkere Skaalskæl, og *Quercus angustata* Blume l. c. t. 7 en lignende med smallere Blade.

— **Molucca** (Rumph Amb. t. 56). DC. 195.

— **placentaria** (Blume). *Quercus placentaria* Blume l. c. t. 9. DC. 196.

— **spicata** (Wall.). *Quercus spicata* Wall. Pl. as. rar. I, t. 46. DC. 193. *Q. elegans* Blume l. c. t. 10. *Q. Arcaula* Ham. *Q. grandifolia* Dan.

— **pruinosa** (Blume). *Quercus pruinosa* Blume l. c. t. 1. DC. 199.

— **Korthalsii** (Blume). DC. 206. Ørsted l. c. t. 1—2, f. 20—21. *Q. Kajan* Miq.

— **urceolaris** (Jack). DC. 205.

§ 2. Cupula hemisphærica, glans ovoidea v. rarissime globosa.

— **glabra** (Thunb.). Sieb. et Zuccar. Fl. jap. t. 89. DC. 185.

— **Harlandi** (Hance). Seemann Bot. Herald. t. 89. DC. 232.

— **thalassica** (Hance). Seemann l. c. t. 88. DC. 189. Ørsted l. c. t. 1—2, f. 23.

— **Irwinii** (Hance). DC. 190.

— **mixta** (DC. 187).

!P. **acuminata** (Roxb.). DC. 207.

— **Amherstiana** (Wall.). DC. 186.

§ 3. Cupula turbinata basi nuda, glans depresso-globosa.

— **rotundata** (Blume). *Quercus rotundata* Blume l. c. t. 11. DC. 203.

§ 4. Cupula hemisphærica squamis lanceolatis vel linearibus diffuse patentibus vel patenti-reflexis echinata.

P. **densiflora** (Hook. et Arn.). Hook. Ic. t. 380. Nutt. sylv. I, t. 5. DC. 184. *Quercus echinacea* Torr. Rep. of Exped. Seatgreaves p. 81 t. 14.

— **densiflora** var. alpina Ørst. *Quercus echinoides* R. Brown Campst. Annals and Magazine of natural history, April 1871 p. 3. Adskiller sig fra *densiflora* kun ved sin lavere Væxt og mindre Blade og, som det synes, ved en mere bitter Smag af Frøene. Voxer i en Høide af 8000 Fod ved Cañon Creek i Oregon.

— **lappacea** (Roxb.). Wight. Icon. t. 220. DC. 198. *Q. Mackiana* Hook. Icon. t. 224.

Sectio 2. Cupula glandem subglobosam undique tegens.

— **fenestrata** (Roxb.). Wight. Icon. t. 219. DC. 191. Ørsted l. c. t. 1—2, f. 24—25.

Subgenus 2. Synedrys Lindl. (*ut genus*). *Cupulæ et glandes præcedentis. Cotyledones dorso irregulariter rimoso-sulcatæ, 4—5-lobæ. Folia dentata.*

P. **cornea** (Lour.). Seemann Bot. Herald t. 87. DC. 208.

Subgenus 3. Chlamydobalanus. Cupulæ solitariæ glandem undique tegentes, sæpius apice irregulariter fissæ, concentrice ex squamis connatis verticillatis zonatæ. Glans cum cupula non connata. Cotyledones intricato-plicatæ.

P. **lanceæfolia** (Roxb.). Wight. Icon. t. 212. DC. 255. Ørsted l. c. t. 1—2, f. 27—30. *Q. glomerata* Wall. *Castanea glomerata* Blume.

— **acuminatissima** (DC.). *Quercus acuminatissima* DC. 256. *Q. lineata* Miq. *Q. Junghunii* Miq.

— **cuspidata** (Thunb.). Sieb. et Zuccar. Fl. jap. t. 2. DC. 257.

— **fissa** (Champ. et Benth.). Seemann Bot. Herald t. 92. DC. 260.

Subgenus 4. Lithocarpæa. Cupulæ ternæ inter se connatæ, crassæ lignosæ, concentrice ex squamis connatis verticillatis demum vix conspicuis zonatæ. Glans cum cupula connata, pericarpio crasso duro lacunis non perforato. Cotyledones integræ conferruminatæ.

Af denne Underslægt er kun kjendt én Art og af denne alene Frugterne, sendte til vor botaniske Have af Wallich.

P. **lithocarpa** Ørst. l. c. p. 84, t. 1—11, f. 19 og 26. Ovenfor p. 345 f. F.

Species quoad fructum ignotæ:

— **oligoneura** (Korth.). DC. 201.

P. plumbea (Blume). DC. 200.
— **crassinervia** (Blume). DC. 197.
— **dealbata** (Hook. fil. et Th.). DC. 192.

Cyclobalanus Ørst. l. c. p. 80.

Denne Slægt er vistnok ved mange Overgangsled forbunden med *Pasania*, men bør dog sikkert holdes adskilt fra samme. Den adskiller sig fra *Pasania* ikke alene i Griflerne, som ere korte og knudeformede (se ovenfor p. 342, f. A) og i Frøgjemmet, der ved ufuldkomne Skillevægge er delt i 9—12 eller i et endnu større Antal Rum, men ogsaa i habituelle Karakterer, idet Skaalene sidde enlige, ikke som hos *Pasania* tre og tre sammen, og derved at Skaalskællene danne concentriske Ringe. Indenfor begge Slægter gjentage sig de samme Forskjelligheder med Hensyn til Skaalen og dennes Forhold til Frugten, saa at der viser sig en tydelig Parallellisme og Analogi mellem Underslægterne.

Subgenus. Eucyclobalanus. Cupula patellæformis, hemisphærica vel turbinata, sæpius crassa, lignosa, cum glande non connata, ore aperto et glande exserta.

Sectio 1. Cupula patellæformis, sæpe basi turbinata. Glans depresso-globosa vel subglobosa.

C. platycarpa (Blume l. c. t. 15). DC. 213.
— **Tysmannianii** (Blume). DC. 214. *Quercus laurifolia* Miq. *Q. hypoleuca* Miq. *Q. annulata* Korth. Verh. Nat. Gesch. t. 46. *Q. pseudo-annulata* Blume.
— **Omalokos** (Korth.). DC. 215. Ørsted l. c. t. 1—2, f. 15—16.
— **Ewyckii** (Korth. l. c. t. 46.). DC. 222.
— **Bennettii** (Miq.). DC. 223.
— **induta** (Blume l. c. t. 12). DC. 233. Ørsted l. c. t. 1—2, f. 17.
— **cyrtopoda** (Miq.). DC. 234.
— **Lanosii** (DC. 235). *Quercus concentrica* Blanco.
— **Diepenhorstii** (Miq.). DC. 229.
— **Lamponga** (Miq.). DC. 227.
— **Hancei** (Benth.). DC. 231.

Sectio. Cupula patellæformis sæpe basi turbinata. Glans ovoidea.

— **Reinwardtii** (Korth.). DC. 212.
— **concentrica** (Lour.). DC. 220. Rumph. l. c. t. 56.
— **conocarpa** (Oudem.). DC. 218.
— **ovalis** (Blanco.). DC. 236.
— **Celebica** (Miq.). DC. 228.

Sectio 3. Cupula turbinata vel turbinato-hemisphærica. Glans ovoidea.

C. oogyne (Miq.). DC. 225.

— **nitida** (Blume). DC. 226.

— **daphnoidea** (Blume). DC. 230.

— **Hystrix** (Korth. l. c. t. 43). DC. 206 *ε*.

— **philippensis** (DC.). *Quercus philippensis* DC. 238.

Subgenus 2. Encleistocarpus. Cupula chartacea, tenuissima, glandem undique tegens, cum hac vero non connata.

C. Blumeana (Korth. l. c. t. 44). DC. 258.

— **encleistocarpa** (Korth. l. c. t. 45). DC. 259. Ørsted l. c. t. 1—2, f. 13.

Subgenus 3. Lithocarpus. Genus Lithocarpus Blume. *Cupula coriacea, glandem totam vel ferme totam tegens et cum hac connata.*

C. costata (Blume l. c. t. 13). DC. 219. Ørsted l. c. t. 1—2, f. 14.

— **javensis** (Blume l. c. t. 20). DC. 261. *Lithocarpus javensis* Blume. *Quercus varingæfolia* Miq.

Species floribus vel fructibus ignotis admodum dubiæ.

— **leptogyne** (Korth.). DC. 216.

— **gracilis** (Korth.). DC. 217.

— **Rassa** (Miq.). DC. 224.

— **ovalis** (Blanco). DC. 236.

— **Blancoi** (DC. 237).

Castanea Tourn.

Castanea aut., *Castanopsis* Spach., *Callæocarpus* Miq.

De Forskjelligheder i Bygning, hvorpaa man sædvanlig grunder en Adskillelse mellem *Castanea* og *Castanopsis* som særegne Slægter, ere følgende:

	Castanea.	*Castanopsis.*
Grifler:	sædvanlig 6 i Tal;	sædvanlig 3.
Frugtknudens Rum:	— 6 —	— 3.
Kimbladene:	plan-convexe;	ofte noget foldede.
Hunblomsten:	alene ved Grunden af den fælles Axe;	langs med hele Axen*).

*) De Candolle angiver ogsaa den Forskjel mellem *Castanea* og *Castanopsis*, at Skaalen hos denne er lukket eller uregelmæssigt opspringende, hos hin derimod aabner sig i 4 Klapper; men i denne Henseende er der ingen skarp Adskillelse; thi hos *Castanopsis Hystrix* har jeg fundet, at Skaalen aabner sig i to Klapper.

De her udhævede adskillende Mærker vil det neppe være rigtigt at tillægge saa stor Betydning, at der derpaa bør begrundes en Slægtsadskillelse. Griflernes og Rummenes Antal i Frugtknuden varierer ligesaa meget indenfor Slægten *Quercus*, og det samme gjælder om Kimbladene, ja hos de tre Underslægter af Slægten *Quercus* findes der i det Hele langt væsenligere Forskjelligheder i Blomsternes Bygning og i Habitus, i hvilken sidste Henseende *Castanea* og *Castanopsis* stemme fuldstændig overens. Jeg troer derfor at det vil staa i god Overensstemmelse med den Opfattelse af Slægtsbegrebet, som i Almindelighed gjøres gjældende og som navnlig her er bleven lagt til Grund for den systematiske Leddeling af Egefamilien, naar *Castanea* og *Castanopsis* atter forenes til én Slægt, som da vil faa tre Underslægter.

Subgenus 1. Eucastanea. Spicæ andragynæ, basi solum femineæ. Involucrum quadrivalve aculeis ramosis echinatum. Styli subulati sæpius 6 et ovarium sæpius 6-loculare. Folia dentata.

C. **vulgaris** Lam. *C. sativa* Mill. *C. vesca* Gærtn. DC. p. 114. Nees ab Esenb. Gen. plant. flor. germ. fasc. 1.

C. americana Raf. og *C. crenata* Sieb. et Zucc. (*C. Chinensis* Hassk.) ere ikke andet end Varieteter af *C. vulgaris*.

— **pumila** Mill. DC. p. 115.

Subgenus 2. Castanopsis. Genus Castanopsis Spach. *Flores masculi et feminei in diversis spicis. Involucrum clausum vel irregulariter fissum, rarius subquadrivalve aculeis ramosis echinatum. Styli sæpius 3 et ovarium sæpius 3-loculare. Folia in plerisque integerrima.*

Sectio 1. Folia acute serrata.

C. **Indica** Roxb. DC. p. 109. Wigth. Icon. t. 117.

Sectio 2. Folia integra vel paucidentata.

— **echidnocarpa** Hook. f. et Th. DC. p. 112.

— **argentea** Blume l. c. t. 21. *Quercus* (*Castanea?*) *argyrophylla* Wall. DC. p. 112.

— **tribuloides** Lindl. *Quercus armata* Roxb. *Q. ferox* Roxb. Wight. Icon. t. 218. *Cast. sphærocarpa* Wall. *Castanopsis armata* Miq. DC. p. 112.

— **Hystrix** Hook. f. et Th. *Castanopsis Hystrix* DC. p. 111.

— **castanicarpa** (Roxb.). *Quercus castanicarpa* Roxb. Wight. Icon. t. 769. *Castanea Roxburghii* Lindl. DC. p. 111.

— **Javanica** Blume l. c. t. 23. *C. montana* Blume l. c. t. 24. DC. p. 111.

— **Buruana** (Miq.). DC. p. 111.

— **Tungurrut** Blume l. c. t. 22. DC. p. 110.

— **costata** Blume. *C. brevicuspis* Miq. DC. p. 110.

C. concinna Champ. et Benth. Seemann Bot. Herald. t. 86. DC. p. 110.

— **chrysophylla** Hook. Bot. Mag. t. 4953.

Subgenus 3. Callæocarpus. Genus Callæocarpus Miq. *Flores et inflorescentia antecedentis subgeneris. Involucrum tuberculis subconicis cristato-aggregatis per tres areas dispositis instructum.*

C. Sumatrana (Miq.). *Callæocarpus Sumatrana* Miq. DC. p. 113.

— **rhamnifolia** (Miq.). DC. p. 113.

Species parum cognitæ et dubiæ.

Quercus.

Q. (*Lepidobalanus*) *sclerophylla* Lindl. DC. 183. China. Hører rimeligvis til *Sect. Prinus § serroides.*

— — *oblongata* Don. DC. 270. Neapel.

— — *avellanæformis* (Colm. et Bourt. DC. 177. Spanien. Synes ligesom foregaaende at høre til *Sect. Ilex.*

— — *Bivoniana* Guss. DC. 178. Sicilien. Til *Eulepidobalanus?*

— — *serrioides* Willk et Costa. DC. 179. Spanien. Til *Eulepidobalanus?*

— — *hypochysa* Stev. DC. 180. Lilleasien. Til *Eulepidobalanus?*

— (*Cerris*) *Lorentii* Hochst. DC. 181. Lilleasien.

— — *obtecta* Poir. DC. 182. An *Q. coccifera?*

— (*Erythrobalanus*) *lacera* Bl. DC. 271. Japan. Angives at staa nær *Q. Catesbæi.*

— — *bumelioides* Liebm. DC. 151. Veragua. Nærmest *Q. elliptica.*

— — *eugeniæfolia* Liebm. DC. 158. Guatimala. Nærmest *Q. salicifolia.*

— — *sapotæfolia* Liebm. DC. 172. Guatimala. Nærmest *elliptica.*

— — *Guatimalensis* DC. 165. *Q. turbinata* Lb. Guatimala.

— — *Grahami* Benth. DC. 164. Mexico. Neppe forskjellig fra *Q. acutifolia.*

— — *mollis* Mart. et Gal. DC. 168. Mexico. Er maaske identisk med *Q. crassifolia.*

Quercus cordata Mart. et Gal. DC. 154. Mexico, Misteca Alta, 6500—7500′.

— *Jürgensii* Liebm. DC. 166. Liebm. et Orst. l. c. t. 33, f. 47—49. Af denne Art forefindes alene Frugter i Liebmans Samling; efter disse at dømme er det en *Lepidobalanus.*

Cyclobalanopsis.

Ad hoc genus species sequentes pertinere videntur:

C. **Kamroopii** (Don.). DC. 269. Nepal.
— **lævigata** (Blume). DC. 272. Japan.
— **marginata** (Blume). DC. 274. Japan.
— **muricata** (Roxb.). DC. 275. Pulo Penang.
— **myrsinæfolia** (Blume). DC. 276. Japan.

Pasania.

Non sine dubio species sequentes huc referuntur:

P. **Eyrei** (Benth.). DC. 265. Hong-Kong.
— **glomerata** (Roxb.). DC. 267. Pulo Penang.
— **glutinosa** (Blume). DC. 268. Java.
— **littoralis** (Blume). DC. 273. Java.
— **neurophylla** (Miq.). DC. 277. Sumatra.
— **Pinanga** (Blume). DB. 279. Java.
— **polystachya** (Wall.). DC. 280. Indien.
— **sessilifolia** (Blume). DC. 281. Japan.

Castanea (*Castanopsis*).

C. **cooperta** (Blanco). DC. 262. Filippinerne.
—? **divaricata** (Lindl.). DC. 264. Martaban.
—? **mollissima** (Blume). DC. p. 116. China.
— **chinensis** (Spreng.). DC. p. 116. China.
— **inermis** (Lindl.). DC. l. c. Malacca.
—? **latifolia** (Blume). DC. l. c. Java.

IV.

Egefamiliens geografiske Udbredning.

Der gives, saavidt jeg skjønner, ikke nogen udførlig Fremstilling af Egefamiliens geografiske Udbredning, og dog frembyder denne Interesse ikke blot i og for sig, men ogsaa, og fornemmelig, seet i sit Forhold til den naturlige Gruppering af Arterne og til

disses Fremtræden i tidligere Jordperioder. Denne Del af nærværende Afhandling vil derfor falde i følgende Afsnit: 1) Egefamiliens Udbredning i Nutiden; 2) Forbindelsen mellem disse Planters Udbredning og den systematiske Inddeling, som her er gjort gjældende; 3) Forholdet mellem Familiens nærværende Udbredning og dens Fremtræden i Fortiden; 4) de i de foregaaende Afsnit omhandlede Emners Forhold til Spørgsmaalet om Arternes Oprindelse.

1. Egefamiliens Udbredning i Nutiden.

Denne Familie tæller i det Hele 332 Arter, som ere fordelte paa følgende Maade mellem Underfamilierne og Slægterne:

	Quercus	200	Arter.
	Cyclobalanopsis	25	—
Quercineæ	. . . .	225	—
	Pasania	40	—
	Cyclobalanus	30	—
	Castanea	22	—
Castaninæ	. . . .	92	—
	Fagus	3	—
	Nothofagus	12	—
Fagineæ	. . . .	15	—

Et Blik paa det denne Afhandling ledsagende Kort, hvorpaa jeg har søgt at anskueliggjøre Udbredningen, vil vise, at Egefamilien væsentlig er indskrænket til den nordlige Halvkugle — kun i det østlige Asien gaaer den noget syd for Ækvator paa de indiske Øer —, og at den ganske mangler i Australien, i hele Afrika med Undtagelse af Nordranden, i den allerstørste Del af Sydamerika, men at den paany optræder i den sydlige Halvkugles tempererede Zone, nemlig i Chili, Ildlandet, paa Ny Zeeland og Van Diemens Land.

De gunstigste Betingelser for denne Familie findes i den tropiske Zones Bjergegne, i en Høide af 4—5000 Fod eller noget høiere, dog kun paa saadanne Steder, hvor der foruden en ensformig Varme af c. 15—17° C. tillige findes en meget betydelig og over hele Aaret temmelig ensformig fordelt Fugtighed. Det er under saadanne ydre Forhold, at Egefamilien optræder med den største Rigdom paa Former, med sit Maximum af Arter, paa Java og Sumatra og paa den østlige Skraaning af Cordilleren i Mexico. Ved en mørkere Skravering ere disse to Punkter for Egefamiliens Maximum betegnede paa Kortet. Endnu et tredie Sted, der dog ikke er fuldt saa rigt paa Arter som de to foregaaende, er Lilleasien. I den tempererede Zone stige disse Planter ned i Lavlandet, medens paa samme Tid Arternes Antal aftager betydeligt; men de faa Arter, som her findes, udmærke

sig ved deres selskabelige Forekomst og indtage ofte udelukkende meget betydelige Strækninger, saaledes navnlig Egen og Bogen i Nordeuropa. Den nordligste Udbredning betegnes ved Arter af Egeslægten og er paa Asiens Ostside paa 50°, i Rusland paa 61°, paa Norges Vestkyst paa 63°, paa Nordamerikas Ostside paa 48° og paa Vestsiden paa 50°. Man vil fremdeles se ved at betragte Kortet, at de tre Underfamilier væsentlig tilhore særegne Dele af Jordoverfladen. Kastaniegruppen er saaledes indskrænket til det sydostlige Asien — kun én Art forekommer i Europa, og et Par Arter have fundet Vei til Nordamerika — medens de forskjellige Underslægter af Egeslægten have taget deres Sæde i Lilleasien, Europa og Nordamerika; kun Kastanie-Egene tilhore udelukkende Asien. Bogefamilien derimod forekommer med et meget overveiende Antal Arter i en ganske anden Del af Jorden, nemlig i Chili, men her savnes fuldstændig baade Ege- og Kastaniefamilien. Man vil saaledes kunne inddele den Del af Jorden, hvor Egefamilien overhovedet forekommer, efter de paa de forskjellige Steder herskende Underfamilier, Slægter eller Underslægter i visse Gebeter. Disse optræde, naar man gaaer fra Ost mod Vest i følgende Orden.

Ege-Kastaniernes Gebét indbefatter de indiske Øer, navnlig Java og Sumatra og Bagindien. Her voxer saa godt som udelukkende Arter af Kastaniefamilien, nemlig af Slægterne *Cyclobalanus* og *Pasania*, som man tidligere paa Grund af en vis Lighed i Skaalen med Egene urigtigen henforte til disse, og som passende kunne kaldes Ege-Kastanier, medens de egentlige Ege og Bogene ganske ere udelukkede herfra. Det næste Gebét, Kastanie-Egenes, indbefattende Himálaja, Kina og Japan, karakteriseres navnlig ved Kastanie-Egene, Arter af *Cyclobalanopsis*, en Slægt af Egegruppen, som danner Overgang til Kastaniegruppen; men foruden *Cyclobalanopsis*-Arterne, der saa godt som udelukkende tilhore dette Gebét, forekommer her ogsaa dels Kastanier og Egekastanier og dels egentlige Ege. — Egefamilien mangler ganske i Forindien samt paa Ceylon, i den storste Del af Persien og hele Arabien, i Tibet, Dsungariet, Turan og Sibirien. Det næste skarpt begrændsede Egegebét træffes saaledes forst i Lilleasien, der i Forbindelse med de andre Middelhavslande betegnes som de savtakbladede Eges Gebét. Her voxer nemlig, paa enkelte Undtagelser nær, alle Arter af den ved sine savtakkede Blade udmærkede Underslægt *Cerris*. — Alle Landene nord for Alperne have i det Hele samme Arter, nemlig nogle lappetbladede Ege (*Eulepidobalanus*) og Bogen. Det er de lappetbladede Eges Gebét. — Hele Nordamerika henhorer forsaavidt til ét Egegebét, som den udmærkede og artrige Underslægt *Erythrobalanus* her forekommer overalt og er ganske udelukket fra de andre Verdensdele; men den optræder dog i de forskjellige Egne med saa vel adskilte Sectioner, og her findes en saa betydelig og forskjelligartet Indblanding af andre Underslægter, at det vil være rigtigst at dele Nordamerika i 4 Egegebeter nemlig: de fligetbladede Rodeges Gebét, der indbefatter de ostlige Stater til Missisippi-Floden, de blandede Eges Gebét i Kalifornien og Oregon, hvor der forekommer en eiendommelig Blanding af asiatiske, euro-

pæiske og amerikanske Former, Stén-Egenes Gebét i Ny Mexico og de storfrugtede Eges Gebét i Mexico og Centralamerika. Meget langt sondret fra de ovrige Gebeter ligger de stedsegronne Boges Gebét, nemlig i Chili. De stedsegronne Boge (*Nothofagus*) optræde her ikke alene i et forholdsvis stort Antal Arter, men flere af disse udgjore en væsentlig Bestanddel af Hoiskoven. Ege- og Kastaniegruppen have her ikke en eneste Repræsentant. Nogle *Nothofagus*-Arter vove ogsaa paa Ny Zeeland og Van Diemens Land.

Her skal nu i det Følgende gives en Skildring af disse Gebéter, der uden at medtage altfor mange Enkeltheder dog er fuldstændig nok til at give en nogenlunde fyldig Forestilling om den Rolle, som Egefamilien spiller i Forhold til den ovrige der forekommende Plantevæxt.

Ege-Kastaniernes Gebét.

(*Cyclobalanus*, *Pasania*).

Dette Gebét indbefatter de indiske Øer, Filippinerne og Bagindien indtil 20° n. Br. Kun Java er navnlig ved Blumes, Reinwardts, Korthals's, Hasskarls og Junghuhns Undersøgelser noie kjendt*). Sumatra blev paa Foranledning af Sir Stamford Raffles først undersøgt af Jack (1818—22). Thomas Horsfield samlede Planter der 1812 og 1818, Korthals som Medlem af en naturkyndig Kommission 1832—33 og Junghuhn 1840. Det største Udbytte fra denne O skyldes dog Teysmann (1855—57), hvis Samlinger det fornemmelig er, som ligge til Grund for den Udsigt over Sumatras Plantevæxt, der skyldes Miquel**). Borneo og Celebes ere endnu kun meget ufuldstændig kjendte i botanisk Henseende, men stemme i det Hele mere overens med Sumatra end med Java. Javas almindelige fysisk-geografiske Forhold bestemmes fornemmelig ved den Kjæde af 7—10,000 Fod hoie Vulkaner, som strækker sig gjennem Oen. Java hører nemlig ligesom Sumatra til den vulkanske Ring, der fortsættende sig over de smaa Sundaoer, Molukkerne og Filippinerne omslutte de paa Malakka, Borneo og Celebes herskende Granitdannelser. Kun den vestlige Del indtages af en Plateauhævning (Hoisletterne Bandang og Garoet hæve sig til 2,200'); i den øvrige Del af Oen staa Vulkanerne som næsten isolerede Kegler paa det flade Land. Da de høie vestlige Bjerge optage Størstedelen af den Fugtighed, som den regnbringende Nordvestvind (Monsunen) fører med sig, har den østlige Del af Java et meget tørrere Klima end den vestlige. Her findes følgende Plantebælter:

*) Blume: Flora Javæ nec non insularum adjacentium, 1828—29. Verhandelungen over de natuurlijke Geschiedenis der Nederlandesche overzeesche Besittingen uitgegeven door Temminck 1839—44. — Franz Junghuhn: Java, seine Gestalt, Pflanzendecke und innere Bauart. Bd. 1—3. 1852.

**) Miquel: Sumatra, seine Pflanzenwelt und deren Erzeugnisse. 1862.

1) Det tropiske Bælte fra Havet til 2000 Fod. Den største Del af Landet er her opdyrket. Paa de sumpige Kyststrækninger ere de lysegrønne Mangroveskove (*Rhizofora mucronata*, *Bruguiera*) herskende; paa sandede Kyster *Pandanus* og *Marquartia*. I Vestjava langs Sydkysten ere Palmeskove (*Corypha Gebong*) hyppige. Nogle Egne ere overvoxede med Alangræs (*Saccharum Koenigii*), medens de tørre Bakker i det Indre dækkes af Acacie Skove (*Albizzia procera*, *stipulata* o. fl.). Kun i den østlige Del af Øen findes Djatiskove (*Tectona grandis*), som ikke naa høiere op end til 500 Fod. Det er kun i den tætte og mørke Urskov at der træffes den Yppighed og Rigdom paa Arter, som i saa høi Grad udmærker Javas Flora. De Træer, som her spille den vigtigste Rolle, ere talrige Figenarter (*Ficus elastica*, *procera* o. m. fl.), Anonaceer (*Uvaria*, *Michelia*), Myrtaceer (*Barringtonia speciosa*), Leguminoser (*Pterocarpus indicus*, berømt ved sit stærke og smukke Ved), *Mimusops acuminata*, *Spathodea gigantea*, *Irena glabra* o. m. a. Kun i den sydlige Del af Øen forekommer den berygtede Antjar (*Poön-Upas*, *Antiaris toxicaria*). Blandt de Planter, som dække Bunden i Urskoven maa især udhæves: talrige Scitamineer, der 8—10 Fod høie ofte staa saa tætte, at de gjøre Skoven ufremkommelig, *Pavetta silvatica*, *Cinnamomum camphoratum*, *Pinanga javana*, talrige Bregner og de mærkelige Rodparasiter (*Rafflesia Patma*, *Brugmansia Zippelii*).

2) Det subtropiske eller Rassamala-Skovenes Bælte fra 2000 Fod til 4500 Fod. Dette Bælte udgjør i Udstrækning neppe mere end 1/50 af det foregaaende og indtager i den største Del af Java kun Vulkanernes steile Skraaninger. Fugtigheden er her overordentlig stor og giver sig tilkjende i den store Rigdom paa halvparasitiske Planter. Det er i dette Bæltes paradisiske Klima at Kaffen bedst trives (især mellem 3000 og 4000 Fod), og Skoven har derfor mange Steder maattet vige Pladsen for udstrakte Kaffeplantninger. Figenarter ere endnu talrige, og det er kun ganske gradvis, at det foregaaende Bæltes Træer erstattes af dem, som her fortrinsvis danne Høiskoven, blandt hvilke især fortjene at udhæves: *Gordonia Wallichii*, der med sin søileformede Stamme paa nogle Steder næsten alene er herskende, *Canarium altissimum*, *Thespesia altissima*, *Dipterocarpus trinervis* med sine umaadelig store Blade, *Fagræa speciosa*; men som Konger i disse Skove herske Rassamalatræerne (*Altingia excelsa*). Paa den 90—100 Fod høie valseformede, ganske glatte Stamme hæver den kugleformede Krone sig iveiret til 150—180 Fod, saa at vore største Ege vilde staa som Dverge ved Siden af disse Kæmper. Slyngplanterne, især Cissus Arter, have her deres rette Hjem. Underskoven dannes af Bregnetræer (*Alsophila*), Rubiaceer, Urticeer, Myrcineer, *Vernonia javana*, en 50 Fod høi Kurvblomst, *Horsfieldia aculeata*, en 12 Fod høi Skjermplante, og mange smaa Palmer (*Arrea pumila*, *Pinanga costata*).

3) Det varme tempererede eller Ege-Kastaniernes og Naaletræernes Bælte mellem 4500 og 7500 Fod. Her foregaaer hver Dag fra Kl. 9 til Kl. 3 en Skydannelse. Skydækket ligger sædvanlig mellem 5000 og 6000 Fod. En svag Sydostvind er

fremherskende. Foruden Ege-Kastanierne og Kastanierne, hvis Udbredning nærmere vil blive omtalt i det Følgende, fortjene blandt de Træer, som danne Skoven, at udhæves: meget afvigende Valnødarter (*Engelhardtia spicata*, *serrata* o. fl.), Ahorn (*Acer javanicum*) med udelte helrandede Blade, talrige Laurbærtræer (*Persea pseudosassaphras*, *Litsæa*, *Cinnamomum*), den kæmpestore *Agathisanthes javanica*, *Cedrela febrifuga*, *Memecylon intermedium*, enkelte Palmer (*Caryota propinqua*), Bregnetræer (*Cyathea*, *Balantium*), Araliaceer og i den øverste Del af Bæltet Naaletræer, forskjellige *Podocarpus*-Arter, blandt hvilke den over 100 Fod høie *P. cupressina* er den almindeligste. Blandt Underskovens Planter skulle især udhæves de mange *Strobilanthes*-Arter, som med deres snorlige 5—20 Fod høie Stængler danne tætte uigjennemtrængelige Krat. I dette Bælte udmærke Melastomaceerne og Orchideerne sig ved deres pragtfulde Blomster, og alle Træernes Grene ere overvoxede med halvparasitiske Bregner og Mosser. I den midterste og østlige Del af Java er der to Træer, som paa mange Steder ere herskende i dette Bælte, men ganske mangle i den vestlige Del, nemlig: *Parasponia parviflora*, et 20—25 Fod høit Træ af Celtideernes Familie, og *Casuarina Junghuhniana*, der med sin snorlige Stamme naaer en Høide af 80—90 Fod, og som fra Lawu mod Øst beklæder alle Bjerge, navnlig mellem 5500 og 6500 Fod.

4) Det kolde eller alpine Bælte mellem 7500 og 10,000 Fod. Den aarlige Middeltemperatur er her 10° C. Om Natten synker Temperaturen ofte under Frysepunktet, og her dannes en tynd Isskorpe, som dog snart smelter. Her voxer lave Træer og Buske med forvredne Grene og tæt overvoxede med Laver. Det er navnlig *Leptospermum floribundum* og *Agapetes vulgaris*, som ere fremherskende. Desuden voxer her Arter af Slægterne *Myrcia*, *Viburnum*, *Alchemilla*, *Plantago*, *Viola*, *Hydrangea* o fl.

Til dette Gebét høre alle hidtil kjendte (c. 30) Arter af Slægten *Cyclobalanus*; desuden mange Arter af Slægten *Pasania*, altsaa Hovedsummen af de egentlige Ege-Kastanier. Fremdeles forekommer her 7 Kastaniearter, nemlig: *Castanea* (*Castanopsis*) *costata*, *Tungurrut*, *furfurella*, *Buruana*, *Javanica*, (*Callæocarpus*) *Sumatra* og *C. rhamnifolia* og 5 Arter Kastanie-Ege, *Cyclobalanopsis lineata*, *Horsfieldii*, *oidocarpa*, *gemelliflora* og *argentata*, af hvilke de to sidstnævnte i flere Henseender danne Overgang til *Cyclobalanus* og *Pasania*. Her findes ikke en eneste egentlig Eg.

Hvad disse Arters Udbredning efter Høiden angaaer, da er der paa Java kun tre Arter, nemlig *Pasania sundaica*, *P. crassinervia* og *Cyclobalanus platycarpa*, som forekomme i en Høide af omtrent 500′ over Havet. Det er først naar man er steget 3—5000′ over Havet, at Cupuliferene udgjøre en væsentlig Bestanddel af Skoven. Hvor Kaffeplantningerne begynde at høre op, og hvor Skybæltet har sin nedre Grændse, der er det at Ege-Kastanierne begynde at vise sig i større Mængde. I en Høide af c. 5000′ seer man overalt Jorden bedækket med Agern, og det er her, at *Pasania pallida*, *P. pruinosa*, *Cyclobalanus induta*, *C. costata*, *C. Javensis*, *Castanea Javensis*, *C. Tungurrut*, *Cyclobalanopsis gemelli-*

flora, *C. lineata* o. m. a. have deres rette Hjem. Der er en af disse Arter, *Pasania pruinosa*, hvoraf en egen Varietet (*var. alpina*) paa nogle Steder i den østlige Del af Java, og navnlig paa Vulkanen Kawi, stiger op i det alpine Bælte og her i en Høide af 8—9000, betegner Grændsen for Trævæxten. Det er lave forkroblede Træer med vidtudbredte Grene, tæt behængte med Skæggelav (Junghuhn l. c. Bd. 1, p. 361).

De andre Øer synes, saavidt man kjender dem, i det Hele at stemme overens med Java, navnlig med Hensyn til Kystvegetationen. Ogsaa i de andre Plantebælter er det væsentlig de samme Familier og Slægter, som ere herskende, men hver af de større Øer har gjennemgaaende egne Arter. Sumatra og Java have hver henved 30 Arter af Cupuliferer, men uagtet disse to Øer ligge hinanden saa nær, skal der ifølge Miquel kun være 3 Arter, som de have fælles, nemlig *Pasania spicata*, *P. mappacea* og *Cyclobalanus Javensis.*

Hvad Plantevæxten paa Sumatra angaaer skal der vise sig ikke ringe Forskjel mellem Østsiden og Vestsiden og mellem Nordsiden og Sydsiden af denne Ø. Den Indblanding af nyhollandske Former, som er karakteristisk for Plantevæxten paa hele den indiske Øgruppe, gjør sig stærkere gjældende paa Sumatra, Borneo og Celebes end paa Java. Blandt de nyhollandske Typer, som saaledes optræde paa Sumatra, fortjene især at udhæves: Myrtaceer (*Leptospermum*, *Baeckea*, *Melaleuca*, *Tristania*), Epacrideer (*Leucopogon*), *Casuarina Sumatrana*, der har en stor Udbredning paa Bjergene, Proteaceer (*Helicia*), *Dodonæa* og *Lagenophora Sundana.* Dipterocarpeerne, Chrysobalaneerne, Melastomaceerne, Begoniaceerne, Nepenthaceerne og Rhodorendrerne ere stærkere repræsenterede paa Sumatra end paa Java. Den for alle nordligere Lande saa karakteristiske Fyrreslægt har paa Sumatra sin sydligste Repræsentant, og *Pinus Merkusii* paatrykker Plantevæxten paa Nordsiden af Sumatra et mere nordligt Præg. Af Slægten *Castanea* er en egen Underslægt, *Callæocarpus* Miq. (*Sumatrana* og *rhamnifolia*), der endnu kun er ufuldstændig kjendt, eiendommelig for Sumatra.

Paa Sumatra strækker den høie Vulkankjæde sig langs med Sydvestkysten og breder sig ved Sidekjæder omtrent til Midten af Øen, medens den sydøstlige Halvdel indtages af en kun lidt over Havet hævet sumpig med Urskove dækket Alluvialslette. Sumatra mangler ganske de for Vestjava saa karakteristiske Rasamala-Skove, og her frembyder sig navnlig det mærkelige og afvigende Forhold, at uagtet denne Ø er nærmere Ækvator, ligger Plantebælterne lavere end paa Java. Ege-Kastanierne udgjøre saaledes allerede fra en Høide af 500′ en væsentlig Bestanddel af Skovene i Forbindelse med *Dryobalanops*, Dipterocarpeer, Cassier og Acacier, medens *Rubus*-Arter voxe mellem Scitamineer i Underskoven. I Battalandene begynde Naaletræerne allerede i en Høide af 3000′, saaledes *Dacrydium elatum* og *Pinus Merkusii*, og paa de høieste Toppe af Bjergene, her 5—6000′, voxe allerede Thibaudier og andre for det alpine Bælte karakteristiske Væxter. Hertil kan endnu føies, at medens *Casuarina* paa Java er indskrænket til Østsidens større Bjerghøider, danner *Casuarina*

equisetifolia udstrakte Kystskove langs med Ostsiden af Sumatra (Korthals: Blik op de natuurlijke Gesteltheid en Vegetatie van een Gedeelte van Sumatra 1846). Disse afvigende Forhold kunne maaske forklares ved den Formindskelse i Temperatur, som paa Sumatra maa foraarsages ved et tættere og lavere liggende Skybælte. Den nordfor Ækvator liggende Del af Sumatra hører nemlig ind under den regelmæssige Nordost- og Sydvest-Monsuns Omraade, og da Oens Bjergaxe danner en ret Vinkel med disse damprige Luftstromme, saa maa her foregaa en stadig Dannelse af Skyer, som stryge langs hen med Bjergsiderne og formindske Solens Virkning. Hvor Java ligger, hersker derimod Monsunen mindre regelmæssigt, og Bjergaxens ost-vestlige Retning er parallel med Vindens (Grisebach: Bericht über die Leistungen in der Pflanzengeographie während des Jahres 1846, p. 38).

Kastanie-Egenes Gebét

(*Cyclobalanopsis*)

indbefatter Himálaja eller det indiske Terrasseland (Nepaal, Butan, Assam), Kina og Japan. Himálajas Plantevæxt er navnlig ved Roxburghs, Wallichs og Hookers Undersogelser temmelig godt kjendt, og med Hensyn til Japan have vi i den senere Tid faaet vigtige Bidrag af Asa Gray og Miquel, medens den storste Del af Kina endnu er et terra incognita*). Nedenstaaende Fortegnelse over de fra Himálaja og Japan hidtil kjendte Arter af Cupulifererernes Familie vil tjene til at vise, hvilke Slægter og Underslægter, der ere herskende i dette Gebét.

Japan.			Himalaja.		
Quercus	(*Lepidobalanus*)	*dentata*	*Quercus*	(*Lepidobalanus*)	*Griffithii*
—	—	*obovata*			
—	—	*aliena*	—	—	*lanuginosa*
—	—	*sclerophylla*			
—	—	*canescens*	—	—	*incana*
—	—	*crispula*			
—	—	*grosseserrata*	—	(*Heterobalanus*)	*semecarpifolia*
—	—	*urticæfolia*			
—	—	*glandulifera*			

*) Wallich: Plantæ asiaticæ rariores. 1829—32. — Hooker: Himalayan Journals. — Asa Gray: Botanical Memoirs. 1859. On the of botany Japan. — Miquel: Sur les affinités de la flore du Japan avec celles de l'Asie de l'Amérique du Nord i Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome second. 1867.

Japan.

Quercus (*Lepid.*, *Ilex*) *phillyroides.*
— (*Cerris*) *chinensis.*
— — *variabilis.*
— — *serrata.*
— (*Erythrobalanus*) *lacera.*
Cyclobalanopsis acuta.
— *Sieboldii.*
— *glauca.*
— *gilva.*
— *salicina.*
— *Burgerii.*
— *Championis.*
— *lævigata.*
— *marginata.*
— *myrsinæfolia.*
Fagus Sieboldii.
— *sylvatica.*
Castanea (*Castanopsis*) *vulgaris.*
— — ? *mollissima.*
— — *chinensis.*
— — *concinna.*
Pasania glabra.
— *thalassica.*
— *Irwini.*
— *cuspidata.*
— *cornea.*
— *Harlanli.*
— *fissa.*
— *Eyrei.*
— *sessilifolia.*

Himalaja.

Quercus (*Lepid.*, *Ilex*) *Baloot.*
— — ? *dilatata.*
— — ? *oblongata.*
— (*Cerris*) *Roxburghii.*
Cyclobalanopsis annulata.
— *Kamropii.*
— *velutina.*
— *lamellosa.*
— *paucilamellosa.*
— *Helferiana.*
— *mespelifolia.*
— *Thomsoniana.*
— *Oxyodon.*
Castanea (*Castanopsis*) *indica.*
— — *castanicarpa.*
— — *Hystrix.*
— — *tribuloides.*
— — *echinocarpa.*
Pasania spicata.
— *mixta.*
— *acuminata.*
— *lappacea.*
— *fenestrata.*
— *Amherstiana.*
— *dealbata.*
— *lanceæfolia.*
— *lithocarpa.*

Af det herfra i det Hele kjendte Antal Arter, nemlig 70, høre 41 til Egegruppen, 27 til Kastaniegruppen og 2 til Bøgegruppen. Af Egegruppen er det en for dette Gebét eiendommelig Slægt, *Cyclobalanopsis*, som ved Arternes og Individernes Mængde er overveiende. Den danner Overgang mellem Ege- og Kastaniegruppen, og de herhenhørende

Arter betegnes derfor med Rette som Kastanie-Ege. Af de egentlige Ege tilhøre Hovedsummen Underslægten *Lepidobalanus* og heraf en lille naturlig Gruppe (*Prinus* § *serroides*), udmærket ved tandet-takkede Blade, som især har sit Hjem i Kina og Japan. *Lepidobalanus* (*Ilex*) tæller 4 Arter og *Cerris* 3; men især fortjener det at udhæves, at Egeslægten paa Himálaja er repræsenteret ved en egen Underslægt (*Heterobalanus*), der i Griflerne stemmer overens med *Cerris*, men i Bladene dels viser en Tilnærmelse til *Ilex*, dels frembyder særegne Forhold. — Af Kastaniegruppen mangler *Cyclobalanus*, der er herskende paa de indiske Øer, her ganske, medens *Pasania* tæller 18 Arter og *Castanea* (*Castanopsis*) 9. Mærkeligt er det, at baade *Fagus sylvatica* og *Castanea vulgaris* synes at være oprindelig vildtvoxende i Kina og Japan.

For at forstaa den Rolle, Cupulifererne spille i Forhold til den øvrige Plantevæxt i dette Gebét, meddeles her følgende Bemærkninger om denne. Himálajas umaadelige Bjergland er mod Nord begrændset af Tibets store Længdedal og sænker sig mod Syd i mange Terrasser til den af Ganges gjennemstrømmede Slette. Det er Jordens højeste Bjergland, det stiger i Mount Everest til over 27000′ og frembyder det mærkelige Forhold, at Snegrændsen paa Nordsiden ligger høiere (paa 17—18,000′) end paa Sydsiden (paa 15—16,000′), hvilket navnlig grunder sig paa Tørheden af Tibets Klima (Schlagintweit-Sakünlünski: Reisen in Indien und Hochasien. 1869). Det store indiske Lavland Syd for Himálaja har et tørt Klima — her falder kun Regn i Maanederne Juni til September — og Plantevæxten bærer ogsaa den største Del af Aaret Præget af Tørhed. I det store Deltaland, som i Regntiden tildels oversvømmes, er Soondritræet (*Heretia littoralis*) herskende, og denne Del af Landet kaldes Soonderbuns. I de Skove, som dække det indre Lavland, er der navnlig tre ved deres Anvendelse vigtige Træer, der ere almindelige, nemlig *Acacia Catechu*, *Butea frondosa* med store Klaser af røde Blomster og det østindiske Rogelsetræ (*Boswellia serrata*), hvoraf erholdes den i Bibelen omtalte og af Grækerne skattede Olibanum. Langs med hele Foden af Himálaja, fra Sutledsch til Assam, strækker sig en Bremme af Sumpland, i Sikkim 2, i Nepaal 6 Mile bred, alene overvoxet med Siv og høie Græsser, Tarai kaldet. Det er berygtet for sit usunde Klima og derfor næsten ubeboet; men i Tortiden drives store Flokke af Kvæg herhen paa Græsning. I Sikkim er der kun et smalt Skovbælte, især dannet af Combretaceer blandede med *Ficus elastica*, som her har sin Vestgrændse, mellem Sumplandet og Himálajas steile Fod, men i Nepaal ere de mægtige paa Sandstensbakker hvilende Alluviallag, der afsættes af Floderne ved deres Overgang til Sletten, dækkede af den gigantiske saakaldte Sal-Skov, bestaaende af Dipterocarpeen *Schorea robusta*, der i Frastand viser sig som en sort Linie i Horizonten*).

*) Paa nogle Steder sees her *Pinus longifolia*.

De Plantebælter, som dække Himálajas sydlige Skraaning, ere følgende:

1) Fra 0′ til 4—5000′ tropisk Skov. *Shorea* danner i Forbindelse med Barringtonieen *Careya*, *Cedrela* og *Gordonia Wallichii* Hovedbestanddelen af Høiskoven. Om Vinteren staaer Skoven tildels bladløs, navnlig paa de Steder, hvor *Sterculia*, som pranger med sine høirøde Frugter, er herskende. I Underskoven sees høie Bambuser, *Pandanus*, *Musa*, mange Bregner, epiphytiske Orchideer, Scitamineer, Rubiaceer og Acanthaceer. Paa en Høide af omtrent 4000′ begynde de Planteformer at vise sig, navnlig Ege, som ere herskende i det følgende Bælte. De faa Bregnetræer voxe imellem 4000′ og 7000′. Overgangen fra det ene Bælte til det andet skeer her meget gradvis. Tropiske Planteformer, som *Ficus*, *Piper*, *Pothos*, Palmer og *Musa* stige paa nogle Steder op til 6000′.

2) Kastanie-Egenes Bælte fra 5000′ til 8000′. Den aarlige Middelvarme er 12° C. og Regnmængden 110″. Her er et meget fugtigt Klima, thi foruden i den egentlige Regntid (Mai til October) falder der nogen Regn i alle Maaneder med Undtagelse af November og December. Omtrent paa en Høide af 7000′ udgjøre Kastanie-Egene og andre Cupuliferer ½ af Høiskovens Træer, Laurineerne ¼ og Magnolierne omtrent ¼, og herimellem sees enkelte Exemplarer af *Acer*, *Prunus*, *Pyrus*, *Betula* og *Alnus*. Underskoven dannes af Buske, fornemmelig henhørende til *Corneæ*, *Caprifoliaceæ* og *Araliaceæ*; men især fortjener at udhæves Rhododendrerne, der om Foraaret væsentlig bidrage til at give disse Skove en eiendommelig Ynde. *Rhododendron arboreum*, hvoraf der ved Dyrkning er opstaaet de mange fra vore Drivhuse velbekjendte Varieteter, og *R. argenteum*, udmærket ved sine store rosenrøde Knopskæl, hæve sig begge til en Høide af 30′. Mærkeligst er *R. Dalhousiæ*, som ved sin Voxemaade frembyder en særegen Interesse. Den voxer nemlig i de mørkeste og fugtigste Skove, hvor de Frø, som falde til Jorden, raadne uden at spire. De Frø derimod, som falde paa Grene af andre Træer, finder her Lys nok til deres Udvikling. Den forekommer derfor kun som Halvparasit*).

Medens Cupulifererne i det Hele have deres Hjem i dette Bælte, er der enkelte Arter, som enten gaa lavere ned, som *Pasania spicata*, der mest tilhører den tropiske Zone, eller høiere op, som *Quercus semecarpifolia*, af hvilken Hooker fandt en Varietet i en Høide af 8000—10,000′.

3) Naaletræernes Bælte fra 8000′ til 12,000′. Den aarlige Middelvarme omtrent som den i Skotland; Regnmængden meget mindre end i det foregaaende Bælte. Naaletræerne danne udelukkende eller overveiende Skoven, og her imellem sees Birk, Ahorn og Pil. *Tsuga Brunoniana*, der opnaaer en Høide af 120′ og har vidtudbredte Grene

*) I Central-Amerika har jeg seet Exempler paa lignende afvigende Forhold i Voxemaade, fremkaldte af tilsvarende ydre Betingelser, blandt Rubiaceerne og Gesneraceerne (*Ravnia*, *Xerococcus*, *Columneæ sp. pl.*).

ligesom Cederen, er især fremherskende gjennem hele Bæltet. I Skove, dannede af dette Naaletræ paa 8000′, saa Hooker Aber. *Larix Griffithii*, der kun bliver 30—40′ høi, men har store Kogler, erstattes i Vest-Himálaja af Deodaren (*Cedrus Deodara*). Ogsaa Ædelgran (*Abies Pindrow* og *Webbiana*), Rødgran (*Picea Smithiana*) og Fyr (*Pinus Gerardiana* og *excelsa*) have her deres Repræsentanter. Rhododendrerne spille i Underskoven en ligesaa viglig Rolle som i det lavere Bælte. De danne ofte uigjennemtrængelige Krat, og *R. Falkoneri* med store, underneden brunplettede Blade, opnaaer en Høide af 25—30′.

4) Fjeldvæxternes Bælte fra 12,000′ til Snelinien (15—16,000′). Sommeren varer kun tre Maaneder, fra 21de Juni til 21de September, og Klimaet viser ved sin Tørhed en Tilnærmelse til det, som hersker i Tibet. Her findes en vild og storartet Bjergnatur, hvor Gletscherne, der her, ligesom andre Steder, tidligere have gaaet langt lavere ned, have deres lodrette Vægge til en Høide af 3—4000′. Det er Arter af de samme Slægter, der overalt i den nordlige Halvkugle herske nær Snegrændsen, som ogsaa her danne et lavt Plantedække og udfolde deres prægtigtfarvede Blomster: Anemoner, Primulaer, Ranunkler, Gentianer, Potentiller og Rhododendrer, der her ere svundne ind til faa Tommer høie Dværge. Om Natten rulle de Bladene sammen, idet Vædskerne paa Grund af den stærke Udstraaling fryse i Overfladens Celler, men om Dagen udfolde de dem igjen. *Rhododendron setosum* og *R. anthopogon* udbrede en saa stærk aromatisk og bedøvende Lugt, at de foraarsage Hovedpine.

Saaledes forholde Plantebælterne sig i den største Del af Himálaja og navnlig i Sikkim. I Khasia derimod gjør der sig en Afvigelse herfra gjældende, som ganske svarer til den, som Sumatra viser i Forhold til Java. I Khasia ligge nemlig ifølge Hooker Plantebælterne 4000′ lavere end i Sikkim, og det uagtet førstnævnte ligger to Grader nærmere Ækvator. Ogsaa her synes denne lavere Forekomst af Planterne at grunde sig paa Klimaets store Fugtighed. Den aarlige Regnmængde er nemlig her større end noget andet Sted paa Jorden og udgjør 600 Tommer eller 50 Fod, ja i enkelte Aar endnu mere. Der falder undertiden i ét Døgn en større Regnmængde end i Danmark et helt Aar, og Floderne stige undertiden i 12 Timer ligesaa mange Fod. Plantevæxten udmærker sig her ved sin overordentlige Yppighed og Rigdom paa Arter. Orchideerne synes at være artrigere her, end noget andet Sted paa Jorden, og dernæst Balsaminerne; desuden mange Palmer og Bambus-Arter. Kastanie-Egene (*Cyclobalanopsis oxyodon*) voxe her paa 4000—5000′ sammen med Figenarter og Muskatnødtræer. — Af plantegeografiske Forhold, som ere eiendommelige for Himálaja, er der endnu to, som fortjene særlig at udhæves. Det ene er det, at Slægten *Rhododendron*, som ellers er indskrænket til det alpine Bælte, her forekommer i 70—80 Arter udbredt gjennem alle Bælter. Det andet, endnu langt vigtigere, bestaaer deri, at her, i en Høide af 7000—10,000′, næsten alle for den nordlige Halvkugles tempererede Zone karakteristiske Slægtstyper ere repræsenterede. Som Exempler herpaa skulle af Slægter af træagtige Planter, som ere

fælles for Asien, Europa og Nord-Amerika, udhæves følgende: *Abies*, *Picea*, *Larix*, *Juniperus*, *Taxus*, *Betula*, *Alnus*, *Corylus*, *Salix*, *Quercus*, *Fraxinus*, *Pyrus*, *Cerasus*, *Prunus*, *Cratægus*, *Acer*, *Hedera*, *Ilex*, *Andromeda*, *Rhododendron*, *Rosa*, *Rubus*, *Berberis*, *Cornus*, *Lonicera* o. m. fl. Af Slægter, som ere fælles for Himálaja og Nord-Amerika, men savnes i Europa, kunne nævnes følgende: *Juglans*, *Budleia*, *Magnolia*, *Sassafras*, *Hydrangea*, *Aralia*, *Panax*, *Trillium*. Af japanesiske Slægter træffes i Himálaja: *Camellia*, *Deutzia*, *Aucuba*, *Hydrangea*, *Skimmia*, *Enkianthus*; af malaiske: *Magnolia*, *Vaccinium*, *Rhododendrum* og mange Orchideer. At denne Forening af saa mange, i forskjellige Retninger over en stor Del af Jorden spredte, Slægtstyper paa et saa indskrænket Rum staaer i Forbindelse med, at Himálaja er det høieste og vel ogsaa det ældste af alle Bjerglande, tør vel neppe betvivles.

Af den øvrige Del af dette Gebét kjende vi kun temmelig nøie den østlige Udkant. Paa Øen Hongkong, som ligger paa Gebetets Sydgrændse, bestaaer Hovedbestanddelen af Skovene af *Cyclobalanopsis salicina*, *C. Championis*, *Castanopsis concinna*, *Pasania Harlandi*, *fissa*, *thalassica* og *cornea*, hvis Frø i Smag ligne Kastaniens og sælges paa Torvene. For Resten er det *Rhodoleia japonica*, *Camellia japonica*, Arter af Slægterne *Acer*, *Styrax*, *Eliocarpus* og *Hiptage*, som voxe i disse Skove (Seemann: The Botany of the voyage of H. M. S. Herald, p. 357). Kina og Japan stemme i Klima og Plantevæxt væsentlig overens. Vi skulle her indskrænke os til at omtale Japan, der i det hele er langt bedre kjendt end Kina*).

*) De første Meddelelser om Japans Flora skyldes Engelbert Kampfer, som fra 1683 til 1693 besøgte de fleste Lande i Asien. Svenskeren Thunberg opholdt sig der 1775—76 og skrev en Flora Japonica (1794—1802). Det er dog først ved Hollænderen v. Siebold, at vi have faaet et mere omfattende Kjendskab til Japans Flora. Han opholdt sig der fra 1823 til 1830, navnlig for at udbrede Vaccinationen, anlagde en botanisk Have i Dezima og benyttede japanesiske Botanikere, Itoo Keiske, Mizutani Sugerok o. fl. til at samle Planter i det Indre af Landet. Siebold udgav »Nipon«, Archiv zur Beschreibung von Japan (1832—33), og foretog endnu en anden Reise til Japan. Den af ham i Forbindelse med Zuccarini begyndte, med mange pragtfulde Afbildninger udstyrede Flora Japonica er efter Siebolds Død bleven fuldendt af Miquel (1870). De ved den nordamerikanske Expedition under Perry af Wright o. fl. paa Japan indsamlede Planter ere af Asa Gray blevne benyttede til en floristisk Oversigt (Memoirs of the American Academy of arts and sciences, Vol. VI, New series 1859. On the Botany of Japan and its Relations to that of North America). I Hodgsons Værk over Japan findes en af Sir William Hooker forfattet Liste paa 1700 Arter Blomsterplanter herfra. De nyeste og fuldstændigste botaniske Arbeider over Japan skyldes Miquel og ere: Prolusio Floræ Japonicæ i Annales Mus. bot. Lugdunobatav. 1867 og sur les affinitées de la Flore du Japon et sur le caractère et l'origine de la Flore du Japon i Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, Tome second, 1867, p. 136 og p. 289. — Englænderen Fortune har siden 1843 foretaget fire Reiser til Kina og Japan og udgivet Reisebeskrivelser, som indeholde mange Oplysninger, navnlig om disse Landes Kultur- og Prydplanter (Two visite to the Tea countries of China. — A Residence among the Chinese. 1857. Yedo and Peking, a narrative of a journey to the

Det japanesiske Rige er et Led af den Kjæde af vulkanske Øer (Sumatra, Java, smaa Sundaøer, Molukkerne og Filippinerne), som i en Bue omslutter det asiatiske Fastlands Sydøst- og Østside. Det bestaaer navnlig af 5, omtrent mellem 30° og 50° n. Br. beliggende, større Øer, blandt hvilke Hovedøen, Nipon, i Størrelse svarer til Storbritannien (4000 □ Mile), medens den hele Øgruppe udgjøre 8000 □ Mile.

Japan er i det Hele bjergig, men Bjergene have en meget forskjellig Karakter paa Vestsiden, hvor de ældre Dannelser ere herskende, og paa Østsiden, der er af nyere vulkansk Oprindelse. Omegnen af Nangasaki har saaledes stor Lighed med de tilstødende Dele af Kina; Bjergene bestaa her af Granit og Lerskifer og ere i deres øverste Del nøgne. Ved Jedo derimod er der et af løse Jordmasser dannet fladt eller svagt bølget Land, hvorfra de regelmæssige kegleformede Vulkaner hæve sig brat i Veiret — saaledes Fusi-jama, der ifølge Traditionen i én Nat skød frem til sin nærværende Høide (12—14,000′), og Horner Peak, der viser sig som et Miniaturbillede af dette Bjerg. Landet er her hævet op over Havfladen samtidig med at Vulkanerne dannedes, hvilket for en stor Del er skeet endnu i en meget ny Tid. Under den sortebrune Muldjord findes her nemlig et 2—3 Fod tykt Lag, dannet af Østers og andre endnu levende Havdyrs Skaller*). Japan har væsentlig samme Klima som Kina, men paa Grund af det omgivende Hav er det mindre excessivt, her er hverken saa varm en Sommer eller saa kold en Vinter. I Kanagava paa 35—36° n. Br. er den høieste Varme i Juli og August 33—34° C. og den laveste 17° C., men i Januar og Februar varierer Temperaturen mellem 6—15° C. Paa Jesso derimod er Jorden dækket med Sne fra den 15de November til April. Nordlig og østlig Vind hersker fra September til April, sydlig og vestlig i den øvrige Del af Aaret. Den største Regnmængde falder i Mai og Juni (16—18″ i hver Maaned), paa den Tid da Monsunen skifter fra Nord til Syd, og Fugtigheden af den fra Syd blæsende Havvind fortættes over det ved flere Maaneders Nordenvind afkjølede Land. Denne Foraarsregntid er den væsentligste Aarsag til Kinas og Japans store Frugtbarhed. Orkaner (»Tyfoner«) ere her meget hyppige og voldsomme, og Jordskælv ere saa almindelige, at der neppe hengaaer nogen Maaned uden at der indtræffer ét eller flere**).

Japan tæller i det Hele 2000 Arter af Blomsterplanter, henhørende til 827 Slægter og 142 Familier. Slægternes Antal er saaledes meget stort i Forhold til Arternes. Her kommer i Gjennemsnit kun 2,4 Art paa hver Slægt, medens de fleste Floraer have 4,5 Art.

capitals of Japan and China, 1863). — Weitch reiste 1861—62 i Japan for at gjøre Indsamlinger af levende Planter og Frø. I Breve fra ham (The Gardaners Cronicle 1861—62) findes nogle Bemærkninger om Plantevæxtens almindelige Karakter.

*) R. Fortune: Yedo and Peking, p. 25, 39, 61.

**) I Jedo er der et berømt Tempel, opført til Minde om et Jordskælv, ved hvilket der for 150 Aar siden paa én Nat omkom 180,000 Mennesker.

De artrigeste Familier ere *Compositæ* (130 A.), *Gramineæ* (126 A.) og *Cyperaceæ* (101 A.), *Rosaseæ* (81 A.), *Leguminosæ* (66 A.), hvorefter følge *Ranunculaceæ*, *Labiatæ*, *Ericaceæ*, *Orchideæ*, *Liliaceæ*, *Scrophularineæ*, *Umbelliferæ* og *Saxifrageæ*, som hver tæller noget over eller under 50 Arter. *Cupuliferæ* tælle, som ovenfor vist, kun 39 Arter, men de spille i Forhold til de andre Familier en langt større Rolle end i andre Lande; de udgjøre nemlig $^1/_{60}$—$^1/_{67}$ af samtlige Blomsterplanter, medens de f. Ex. i Danmark kun udgjøre $^1/_{113}$. Endnu mere overveiende ere *Coniferæ*, som her ligeledes udgjøre $^1/_{60}$—$^1/_{67}$, men i Danmark kun $^1/_{665}$*). Her findes enkelte Repræsentanter for mange Slægter og Familier**), som

*) Miquel angiver, at der findes 67 Coniferer paa Japan (Archiv. Néerland., Tom. II, p. 241). Det er vanskeligt at forstaa, hvorledes han er kommen til dette Tal, da han i Prolusio Flor. Japan. (l. c. V. III, p. 165) kun giver en Fortegnelse paa 30 Arter, og det samme Antal har Parlatore i sin Bearbeidelse af denne Familie i De Candolles Prodromus, V. 16. Da Conifererne have en ganske ualmindelig Interesse netop med Hensyn til denne Flora, skal jeg her give en Fortegnelse over alle de Arter, som hidtil ere kjendte fra Japan og Kina.

Japan.	Kina.
Pinus (*Pinaster*) *densiflora*.	*P.* (*Pinaster*) *Massoniana* Lamb. = *sinensis*.
— (—) *Thunbergii* Parl. = *P. Massoniana*.	
— (*Cembra*) *parviflora*.	
— (—) *Koraiensis*.	
Larix leptolepis.	*Pseudolarix Kæmpferi*.
Picea polita.	
— *Alcoquiana*.	
— *jezoensis*.	
Abies brachyphylla.	*Abies Fortunei*.
— *Veitchii*.	
— *firma*.	
Tsuga Araragi (*Pinus Araragi* Sieb.).	
Sciadopitys verticillata.	*Cunninghamia sinensis*.
Cryptomenia Japonica.	*Glyptostrobus heterophyllus*.
Thuiopsis dolabrata.	
Biota orientalis.	*Biota orientalis*.
Chamæcyparis pisifera.	
— *obtusa*.	
— *squarrosa*.	
Juniperus rigida.	*Juniperus taxifolia*.
— *conferta*.	
Cephalotaxus pedunculata.	*Cephalotaxus Fortunei*.
— *drupacea*.	
Torreya nucifera.	*Torreya grandis*.
Salisburia adiantifolia.	*Salisburia adiantifolia*.
Podocarpus Nageia.	*Podocarpus sinensis*.
— *cuspidata*.	
— *ovata*.	
— *macrophylla*.	

**) Saadanne Familier ere: *Bixaceæ*, *Capparideæ*, *Pittosporeæ*, *Sterculiaceæ*, *Aurantiaceæ*, *Anacardiaceæ*, *Melastomaceæ*, *Loganiaceæ*, *Piperaceæ*, *Zingiberaceæ*, *Palmæ* o. fl.

ellers mest tilhøre den tropiske Zone, blandt hvilke især fortjene at udhæves Bambusarterne, som gaa til 46° n. Br. — Henved Halvdelen af alle Arter ere endemiske, og her findes omtrent 50 for Japan egne Slægter, blandt hvilke flere ere saa afvigende i deres Bygning, at det er vanskeligt at indordne dem under nogen af de almindelig anerkjendte naturlige Familier, som *Cercidiphyllum*, *Trochodendron*, *Pentacoldium*, *Tripetaleia*. Særdeles karakteristisk for den japanesiske Flora er det, at over ¹/₃ af alle Arter, nemlig 700, ere træagtige. Tages alene Hensyn til de endemiske Arter, er over Halvdelen træagtige. En Tilnærmelse hertil viser den nordamerikanske Flora, men man maa gaa tilbage til den tertiære Tids Flora for at finde noget ganske tilsvarende. De endemiske Arter, som ikke ere træagtige, ere næsten alle perennerende. — Den japanesiske Flora viser, som man maatte vente, størst Slægtskab med Plantevæxten i de tilstødende Dele af det asiatiske Fastland. Japan har saaledes 328 Blomsterplanter eller ¹/₆ af alle Arter fælles med den nordlige Del af Asien, men af disse forekomme de allerfleste, nemlig 278 Arter, ogsaa i Europa og 150 Arter i Danmark*). Af de Arter, som Japan har fælles med den nordlige Del af Asien og Europa, er der 146, som tilhøre den arctiske Flora. Omtrent ¹/₄ af Japans Blomsterplanter voxe tillige i den mellemste eller sydligere Dele af Asien; der er endog et ikke ringe Antal træagtige Planter, som Japan har fælles med Himálaja**). — Mærkeligt er det, at Japan har saa mange Arter fælles med Nord-Amerika, nemlig 103, og naar herfra trækkes de arctiske Arter, 77 eller ¹/₂₅ af alle Japans Blomsterplanter. Blandt disse skulle her udhæves: *Vitis Labrusca*, *Rhus Toxicodendron*, *Rubus spectabilis*, *Pyrus americana*, *Amelanchier canadensis*, *Spiræa betulæfolia*, *Ribes laxiflorum*, *Aralia racemosa*, *Viburnum lantanoides*, *Alnus maritima*, *Betula lenta*, *Photinia arbutifolia*. Et endnu mere fremmed Element i den japanesiske Flora er en Del nyhollandske Arter: *Brasenia peltata*, *Gnaphalium japonicum*, *Chapelliera glomerata*, *Polygala japonica*, *Ehretia serrata*, *Nertera depressa*, *Dichondra repens* og nogle flere.

*) Blandt de paa Japan forekommende danske Arter skulle her udhæves: *Caltha palustris*, *Actæa spicata*, *Berberis vulgaris*, *Chelidonium majus*, *Corydalis solida*, *Barbarea vulgaris*, *Turritis glabra*, *Nasturtium officinale*, *Malva sylvestris*, *Rubus Chamæmorus*, *Rosa pimpinellifolia*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Parnassia palustris*, *Drosera rotundifolia*, *Epilobium angustifolium*, *tetragonum*, *Cicuta virosa*, *Hedera Helix*, *Adoxa moschatelina*, *Campanula Trachelium*, *Inula Helenium*, *Britannica*, *Taraxacum officinale*, *Valeriana officinialis*, *Sambucus racemosa*, *Viburnum Opulus*, *Vaccinium Oxycoccos*, *Vitis-idæa*, *Andromeda polifolia*, *Ledum palustre*, *Pyrola rotundifolia*, *media*, *Empetrum nigrum*, *Menyanthes trifoliata*, *Ulmus campestris*, *Populus tremula*, *Alnus incana*, *glutinosa*, *Betula alba*, *Orchis latifolia*, *Listera cordata*, *Polygonatum multiflorum*, *Convallaria majalis*. (Miquel l. c. p. 309).

**) Saadanne ere: *Schizandra japonica*, *Ilex crenata*, *integra*, *Euonymus Hamiltonianus*, *Vitis flexuosa*, *Cæsalpinia sepiaria*, *Prunus Puddum*, *Pyrus lanata*, *Spiræa callosa*, *Myrsine capitellata*, *Gaultheria pyroloides*, *Vaccinium bracteatum*, *Donianum*, *Andromeda ovalifolia*, *Symplocos cratægoides*, *Lonicera acuminata*, *Leschenaultii*, *Ehretia serrata*, *Helwingia rusciflora*, *Elæagnus umbellata*, *Tetranthera polyantha*, *Wichstroemia canescens*, *Ficus pumila*, *Sæpium sebiferum*, *Daphniphyllum Roxburghii*, *Quercus serrata*, *Betula Rhoipaltra*.

Blandt de mange Plantefamilier, som ere repræsenterede paa Japan, er der nogle faa, som spille en fremragende Rolle derved, at de ikke alene optræde i mange eiendommelige Former, men ogsaa næsten overalt danne en væsentlig Del af Plantevæxten, og saaledes udgjøre Japans egentlige Karakterplanter. Disse Familier ere, foruden *Cupuliferæ*, *Coniferæ*, *Acerineæ* og *Hydrangeæ*, en Afdeling af Saxifragernes store Familie. — Af Naaletræernes Familie findes der i Japan og Kina ikke færre end 9 egne Slægter, nemlig: *Sciadopitys*, *Cunninghamia*, *Cryptomeria*, *Glyptostrobus*, *Thuiopsis*, *Biota*, *Cephalotaxus*, *Salisburia*, *Pseudolarix*. De 4 forstnævnte Slægter høre til den Gruppe af Naaletræer, som jeg har foreslaaet at betegne som *Abietineæ cupressinæ**), en Gruppe, som næsten udelukkende tilhører de omkring Sydhavet liggende Lande, og som udmærker sig ved en nøie Forening af Dækbladene og Frugtbladene og ved tilvoxne Blade, saa at den danner Overgang til Cypresgruppen. Blandt disse er *Sciadopitys* især mærkelig. De lange Grene bære nemlig kun skælagtige Blade, og alene i Toppen af Aarsskuddene fremkommer der i Hjørnet af disse Skæl bladagtige Dværggrene, dannede af to sammenvoxne Blade paa en næsten forsvindende Axe**). Ligeledes optræder Taxgruppen med meget eiendommelige Slægtformer, medens de egentlige Abietineer med Undtagelse af *Pseudolarix*, der dog maaske rigtigst betragtes som en Underslægt af *Larix*, kun repræsenteres ved Former, som i det Hele slutte sig nær til asiatiske eller nordamerikanske Arter. Slægtskabet mellem den japanesiske og nordamerikanske Flora viser sig især ved Slægterne *Chamæcyparis* og *Torreya*, som ere fælles for begge, ja *Torreya nucifera* er maaske neppe som Art forskjellig fra *T. californica*, ligesom *Picea jezoensis* af nogle Botanikere betragtes som identisk med *P. Menziesii* fra Nordamerikas Vestkyst (Oregon). — Ahornfamilien er stærkere repræsenteret paa Japan end noget andet Sted paa Jorden; af de henved 60 Arter, som ere kjendte, voxe nemlig 23 her. Næst efter Japan er Himálaja og Nordamerika rigest paa Arter. Japan har 3 Arter af Slægten *Acer* fælles med Asien, nemlig *A. tataricum*, *A. circumlobatum* (i Mandschouriet) og *A. pictum*, der ikke alene forekommer i det nordlige Kina og Himálaja (= *A. cultratum* Wall.), men ogsaa paa Kaukasus, hvorfra den er beskreven under Navn af *A. lætum*. Flere af de paa Himálaja voxende Arter slutte sig nøie til de japanesiske, saaledes svarer *A. Sikkimmense* til *A. distylum*, *A. Hookeri* til *A. carpinifolium* og *A. Thomsoni* til *A. capillipes* og *A. tegmentosum*. Et ligesaa nøie Slægtskab vise de japanesiske Arter af denne Familie, navnlig af Slægten *Negundo*, med de nordamerikanske. Af denne Slægts 7 Arter, som alle tilhøre Japan og Nordamerika, er der 1, som er fælles for disse fra hinanden saa fjerntliggende Lande, nemlig *N. aceroides*, den fra vore Haver velbekjendte ved sine lysegrønne Grene iøinefaldende Art, der er identisk med Siebolds *N. cissifolium*, medens *N.*

---

*) Frilandstræevæxten p. 28.

**) Bot. Zeit. 1871, p. 1.

nikoense slutter sig noie til Nuttals *N. tripartitum* og *N. Maximowiczianum* til *N. californicum* og *N. mexicanum*. *Acer spicatum*, en ligeledes fra vore Haver bekjendt nordamerikansk Art, er i den senere Tid bleven funden i de hoiere Bjergegne paa Nipon, medens *Acer japonicum* slutter sig noie til *A. circinnatum*, *A. pictum* til *A. saccharinum*, *A. argutum* til *A. Douglasii*, *A. rufinerne* til *A. pensylvanicum* o. s. v.*).

Gruppen *Hydrangeæ* af Saxifragernes Familie har ligeledes sit Maximum paa Japan. Den optræder her i et storre Antal Arter og med flere eiendommelige Slægtformer end noget andet Sted paa Jorden. Her voxer saaledes næsten Halvdelen af Slægten *Hydrangea*'s 33 Arter, og her findes 3 for Japan egne Slægter: *Schizophragma*, *Platycrater* og *Cardiandra*.

Planternes Udbredning i de forskjellige Hoider er endnu kun lidt kjendt. Lavlandet er her, hvor baade Ager- og Havedyrkning staae paa et saa hoit Trin**), næsten overalt opdyrket. Landskabet har hele Aaret en smilende Karakter; Markerne staa nemlig gronne om Vinteren***), og Skoven bestaaer væsentlig af Naaletræer og andre stedsegronne Træer. I Nærheden af Jedo findes en yppig Skov, rig paa kæmpestore Træer. Den bestaaer af *Pinus Thunbergii*, det mest udbredte og mest anvendte af alle Træer paa Japan, *P. densiflora*, *Abies firma*, *Chamæcyparis pisifera* og *obtusa*, *Cryptomeria japonica* med Stammer, der have 12—15' i Omkreds, *Thuiopsis dolabrata*, *Sciadopitus verticillata*, mange stedsegronne Ege, Kastanie-Ege og Kastanier, udmærkede baade ved deres anselige

*) Miquel: Sur les érables du Japon (Arch. Néerland. Tom. II, p. 467).

**) Theplantninger indtage betydelige Strækninger, navnlig omkring Miaco og Osaca, ligeledes Plantninger af Morbær til Opelskning af Silkeorme. The og Silke ere Japans vigtigste Udforselsgjenstande. Havevæsenet staaer især hoit med Hensyn til Dyrkningen af en uendelig Mængde Varieteter af *Chrysanthemum*, Japanesernes Yndlingsblomst, med Hensyn til stedsegronne Planter, der som i de gamle Haver i fransk Stil beklippes til alle mulige Figurer, og i Opelskningen af Dvergplanter, i hvilken bizarre Retning Gartnerne ved Podning, ved at indskrænke Rodens Plads og ved Vridning af Grenene have drevet det til en utrolig Fuldkommenhed. Som Exempel herpaa anforer Fortune en Urtepotte 1 Tomme i Tværmaal og 3 Tommer hoi, hvori der fandtes en Bambusplante, et Grantræ og et Blommetræ med Blomster. Men denne Potte blev ogsaa vurderet til henved 1000 Rd. (Fortune: Yedo and Peking, p. 111, 127, 129).

***) De Planter, som udgjøre Gjenstand for Agerbrug i Japan, henhore til to Klasser: de, som dyrkes om Vinteren, og de, som dyrkes om Sommeren. Om Vinteren dyrkes Hvede, Byg og den kinesiske Rapsplante (*Brassica sininsis*) og desuden Boghvede (*Polygonum tataricum*), Ærter, Bonner, Kartofler, Kaal, Log o. l. Hvede og Byg saaes i October eller i Begyndelsen af November, og den forste hostes i Slutningen, den sidste i Begyndelsen af Juni. Af de Planter, som dyrkes om Sommeren, er der nogle, som fordre en tor Bund og derfor dyrkes i de hoiere liggende Egne og paa Bakkeskraaninger, saadanne ere Bomuld, Olieplanten (*Sesamum orientale*), Gobbo'en (*Arctium Gobbo*), Meloner, Ingefær, Jams, sode Kartofler (*Batatas edulis*), medens andre fordre Overrisling og derfor dyrkes i Dalene. Blandt dem indtage Risen, der paa Japan skal opnaa storre Fuldkommenhed end noget andet Sted, den forste Plads. Udplantningen af de unge Risplanter finder Sted i Slutningen af Juni og Hosten i November. Paa lignende Lokaliteter som Risen dyrkes ogsaa *Arum esculentum*, *Cyperus tuberosus* og *Juncus effusus*; denne sidste til Fletværk.

Størrelse og skjønne Væxt, Ahorn-Arter, Ælm (*Ulmus Keaki*), et af de fortrinligste Gavntræer og *Diospyrus Kaki* med spiselige Frugter. Blandt Buskene, som danne Underskoven, høre de fra vore Haver velbekjendte Weigelier (*W. japonica*, *grandiflora*), den prægtige *Osmanthus aqvifolius* med vellugtende hvide Blomster og *Aucuba japonica*. Gingko'en (*Salisburia adiantifolia*) plantes især ved Templerne, og her forekommer ofte gamle Exemplarer med Stammer, som have 15—20′ i Omkreds. Her sees ogsaa *Vistaria sinensis*, og Fortune maalte et Exemplar, hvis Stamme 3′ over Jorden havde 7′ i Omkreds. Paa Bakkeskraaninger voxer det japanesiske Voxtræ (*Rhus succedanea*) ligesom det kinesiske Voxtræ (*Stillingea sebifera*) i Kina, og begge gjøre om Efteraaret ved Bladenes røde Farve den samme Virkning. I 1861 foretog Weitch en Bestigning af Japans høieste Bjerg, Fusi Yama, der som en regelmæssig Kegle hæver sig til en Høide af 14,000′. Han fandt, at Skoven endnu paa en Høide af 4000′ (ved Muriyama) bestaaer af en Blanding af Løvtræer og Naaletræer: Eg, Bøg, El, Ahorn, Ædelgran (*Abies firma*), *Tsuga Araragi*, *Podocarpus*. I en Høide af 5—6000′ blive Naaletræerne mere og mere herskende, og det øverste Skovbælte, der naaer til 9—9000′, bestaaer alene af egne, tidligere ukjendte Arter af Rødgran (*Picea Alcoquiana*) og Ædelgran (*Abies Weitchii*), der især ere udbredte mellem 6—7000′, og oven over disse af Lærketræer (*Larix leptolepis*), som paa Skovgrændsen kun have en Høide af 2—3′. Om det alpine Bælte angives kun, at her voxer nogle faa urteagtige Planter. Toppen er i de 8 Maaneder dækket med Sne. I Nærheden af Kraterets Rand er der opført et Tempel, hvortil hvert Aar mange tusinde Japanesere foretage Bods- og Andagtsreiser*). — I de sydligere Dele af Japan, paa Øerne Kiusiu og Sikok, er en større Indblanding af tropiske Planteformer — her voxe saaledes *Chamærops excelsa* og *Cycas revoluta* — medens i den nordlige Del (Yesso) Naaletræerne ere endnu mere overveiende end paa Nipon.

De savtakbladede Eges Gebet.

(Underslægten *Cerris*).

Dette Gebet indbefatter Lilleasien og alle de øvrige Middelhavslande, Grækenland, Italien, Spanien og Portugal og Afrikas nordlige Kystrand.

Den aarlige Middelvarme er i Italiens Lavland efter den mere nordlige eller sydlige Beliggenhed 12—18° C. Vintervarmen ligger mellem 5—12° C. og Sommervarmen mellem 20—24° C. Varmen aftager mod Øst, dog fornemmelig Vintervarmen; thi Sommerens Middelvarme er i Neapel 24° C., i Konstantinopel 22° C., men Vinterens Middelvarme er i Neapel 10° C., i Konstantinopel derimod kun 5°,2 C. Regnen

*) Diary kept by Weitch during his trip to mont Fusi Yama. September 1860. (Gardn. Cron. 1861, p. 49).

er næsten indskrænket til Vintermaanederne, hvorfor Plantevæxten om Sommeren i det Hele frembyder et tørt Udseende. Den aarlige Regnmængde er størst ved Foden af Alperne, nemlig 50—60", og aftager gradvis mod Syd; ved Palermo er den 21"; den er noget større paa Vestsiden end paa Østsiden af Apenninerne. De ved Arternes Antal herskende Familier ere: *Leguminosæ* med 700, *Labiatæ* med 500, *Cruciferæ* med 500, *Cariophyllaceæ* med 300, *Borragineæ* med 200, *Cynarocephaleæ* og *Cichoriaceæ* hver med 300 Arter. Til de mest eiendommelige Træk i Middelhavslandenes Plantevæxt hører det stedsegrønne Skovbælte, som forekommer i Lavlandet eller fra Havets Niveau til 1200'. Skoven vedligeholder hele Aaret væsentlig samme Karakter og bestaaer af mange Arter af forskjellige Familier, saaledes navnlig: Laurbærtræet, Sten-Egen, Kork-Egen, Mastixtræet, Pistacien, Jordbærtræet, Lyngtræet, Oliventræet, den haleppiske Fyr og Pinien, og paa nogle Steder bidrage Dværgpalmen og Daddelpalmen til at give Plantevæxten et mere tropisk Præg. — Blandt Middelhavslandenes Karakterplanter udhæver Link Lavendelen og Salvien som særlig eiendommelige for den nordlige Del, medens Myrten hersker i den mellemste Del og Rosmarinen og Oleanderen i den sydlige. Blandt de i Lavlandet herskende Træer nævnes *Pinus Pinaster* som karakteristisk for den vestlige Del, *P. Halepensis* for den midterste og *P. maritima* for den østligste Del*).

Af Cupuliferer forekomme her følgende:

Af Slægten	*Quercus*	af Underslægten	*Cerris*	25	Arter.
—	—	—	*Lepidobalanus* (*Eulepidobalanus*)	10	—
—	—	—	— (*Ilex*)	1	—
—	—	—	— (*Prinus § serroides*)	1	—
—	*Castanea*			1	—
—	*Fagus*			1	—
			I det Hele	39	Arter.

Af Underslægten *Cerris* tilhøre alle Arter dette Gebet med Undtagelse af 4, som voxe i Kastanie-Egenes Gebét, og det er navnlig Lilleasien, hvor denne Underslægt har sit egentlige Hjem; her voxer ikke færre end 20 Arter**), medens der i den vestlige og midterste Del af Gebetet kun forekomme nogle faa Arter, hvoraf de fleste i deres Habitus ere meget afvigende fra de typiske Former (*Eurcerris*) og tilhøre mindre Afdelinger af Underslægten, som danne Overgang til Lepidobalanerne; det er navnlig Kork-Egene (*Q. Suber* og *occidentalis*) og Kermes-Egene (*Q. coccifera*), som have deres egentlige Hjem paa den

*) Viegmanns Archiv für Naturgeschichte 1836, 1 Band, p. 328.

**) Disse ere: *Cerris*, *Pyrami*, *Vallonea*, *Ithaburensis*, *alnifolia*, *Brantii*, *Ehrenbergii*, *Trojana*, *Look*, *oophora*, *persica*, *vesca*, *Tchihatcheffii*, *regia*, *Libani*, *castaneæfolia*, *calliprinos*, *coccifera*, *Fenzlei*, *Aucheri*.

pyrenæiske Halvø og i den tilstødende Del af Nordafrika og sidstnævnte ogsaa i Italien. Af Underslægten *Lepidobalanus* danne de for dette Gebet mest karakteristiske Arter ved deres Blades Form Overgang til Underslægten *Cerris*, nemlig Sten-Egen (*Q. Ilex*), Galæble-Egen (*Q. infectoria*) og den spanske Eg (*Q. lusitanica*). Kun i de østligste Dele af Gebetet forekommer en Art (*Q. pontica* C. Koch)*) af en Afdeling af Lepidobalanerne, som ellers tilhører Kastanie-Egenes Gebet. — Kastanieslægten sender fra sit østlige Hjem langt imod Vest en Art, som er saa afvigende fra de asiatiske Arter, at den maa henføres til en egen Underslægt, og som her har en meget stor Udbredning. *Castanea vulgaris* hører til de Arter, der ere udbredte som skovdannende Træer over hele Gebetet med Undtagelse af Africa; *Quercus Cerris* har samme store Udbredning (dog er den sjelden i Spanien), og det samme gjælder om Sten-Egen og Kermes-Egen med den Forskjel, at de ere almindeligst i den vestlige og midterste Del af Gebetet, men kun sjeldne i den østlige Del af samme.

Cupulifererne optræde i Middelhavslandene ikke alene med stor Formrigdom, men de udgjøre en væsentlig Bestanddel af de i de forskjellige Bælter herskende Skove; i det stedsegrønne Bælte (0—1200′) saaledes navnlig Sten-Egen, Kork-Egen og Kermes-Egen, i det næste Bælte (1200—3000′) Kastanien, den tyrkiske Eg og de nordiske Ege eller andre med dem nærbeslægtede Arter, som *Q. pubescens* og *Farnetto*, og endnu høiere (3000—6000′) Bøgen, som her danner næsten rene Bevoxninger eller voxer sammen med Ædelgran, corsicansk Fyr, Tax eller Hassel. Saaledes er Forholdet ifølge Schouws Undersøgelser i Italien. Som særegent for Cupulifererne i dette Gebet maa fremdeles udhæves, at de have en meget mere alsidig Anvendelse end vore nordiske Arter. Til den bekjendte Brug af Vedet og Frugterne kommer nemlig her, at flere Arter have spiselige Frugter, som Kastanien og flere Ege-Arter, navnlig *Q. Ilex v. Ballota*; Kork-Egen leverer Kork, hvoraf store Skibsladninger udføres fra Spanien, Portugal og Algier**); Galæbler af *Q. infectoria* — i 1856 udførtes disse fra Smyrna til en Værdi af 4—500,000 Rd.; Skaalen af *Q. Vallonia* udføres navnlig fra de høiere liggende Egne af Karamanien i Lilleasien — undertiden 40 Skibsladninger om Aaret — for at benyttes som det fineste Garvestof og til sort Farve; og endelig er der Kermes-Egen, hvorpaa Kermesskjoldlusen (*Coccus Ilicis*) lever, der benyttes som rødt Farvemateriale.

Der staaer tilbage at give en lidt mere i det enkelte gaaende Fremstilling af Cupulifererenes Udbredning i de forskjellige Dele af Gebetet og i de forskjellige Bælter.

---

*) Efter Blade at dømme, som jeg har seet af denne Art i det kongl. Herbarium i Berlin, er den kun lidt forskjellig fra *Q. Griffithii*, om den ikke falder sammen med denne.

**) Kork, der som bekjendt kan aftages hvert 7de—10de Aar af samme Træ, udførtes alene fra Algier i 1858 til en Værdi af 140,000 Francs.

Paa den pyrenæiske Halvø frembyde Cupulifererne saavelsom den hele Plantevæxt flere fra de øvrige Middelhavslande afvigende Forhold *). Der gjør sig her større klimatiske Modsætninger gjældende end i de fleste andre Lande. Den østlige Halvdel af Spanien har saaledes et tørt Klima, medens dette i den vestlige Del er fugtigt, og paa nogle Steder er denne Modsætning mellem den vestlige og østlige Kyst saa stor, at her forekommer Maximum og Minimum af den i hele Europa herskende Regnmængde. Den fra Sahara kommende sydøstlige Vind (Harmattan eller Samum) bevirker saaledes, at der i Saltsteppen ved Murcia undertiden hengaaer flere Aar uden vedholdende Regn, og i Juli afsvies Træernes Blade, medens paa den anden Side den i Portugal herskende fugtige Vestenvind bevirker, at den aarlige Regnmængde i Coimbra er 211 Tommer, altsaa betydelig større end noget andet Sted i Europa. Paa den store Høislette, som indtager den allerstørste Del af Halvøen, der mod Nord begrændses af de cantabriske Bjerge, mod Øst af Sierra Cuenca, mod Syd af Sierra Morena, mod Vest af det portugisiske Bjergland og har en Middelhøide af 2000 Fod, som udmærker sig ved et stærkt udpræget Fastlandsklima, ved sin kolde Vinter og varme Sommer, og hvor Regnmængden kun udgjør 11 Tommer om Aaret — kun i denne Del af Landet er det, at Plantevæxten udfolder sin typiske spanske Karakter. Skovene ere her indskrænkede til Bjergene, medens her ellers hersker en fuldstændig Træløshed, og de over mange Hundrede Kvadratmile udbredte »*Cistus*-Heder« meddele Landskabet den største Ensformighed. Foruden de selskabelige Arter (*Cistus ladaniferus*, *laurifolius* o. fl.), der danne Hovedmassen af »Heden«, forekommer herimellem en Mængde Arter i spredte Exemplarer. I den sydlige, sydvestlige og østlige Del af Høisletten erstattes *Cistus*-Arterne af selskabeligt voxende Halvbuske, navnlig af Labiaternes Familie (*Rosmarinus officinalis*, *Lavandula spica*, *Thymus vulgaris* o. fl.), medens der i den nordlige Del, navnlig i Duero-Dalen, forekommer egentlige Heder, dannede af Lyngarter (*Erica cinerea*, *scoparia*). Her finder det særegne Forhold Sted, at Plantevæxten har en dobbelt Hvileperiode. I den lange hede Sommer frembyder Plantevæxten en ørkenagtig Tørhed, og af mange Planter bortvisner hele den overjordiske Del. Om Efteraaret, naar der er faldet nogen Regn, vækkes Planterne, især Løgvæxter (Amaryllideer, Liliaceer, Colchiaceer), til nyt Liv. Vinterkulden frembringer derpaa en Hviletilstand. De til Bjergene indskrænkede Skove bestaa for en væsentlig Del af Ege. Paa Sierra Guadarama, som deler Høisletten i to Dele, den nycastilianske Slette mod Syd og den gammelcastilianske Slette mod Nord, bestaa Skovene mellem 2500 og 3800 Fod af *Pinus sylvestris* og *Juniperus Sabina*, og de større Høider (til 7500′) indtages af Fjeldvæxter. Paa Sierra Cuenca ere Naaletræerne herskende, *Pinus Laricio*, *P. Pinaster*, og Underskoven bestaaer især af Enearter (*Juniperus Oxycedrus*, *rufescens*,

*) Moritz Willkomm: Die Halbinsel der Pyrenæen, eine geographisch-statistiche Monographie 1855.

phoenicia). I Estramadura findes udstrakte Skove af Ege (*Q. Suber* og *Ilex*), hvorimellem er indblandet Fyr (*Pinus Laricio* og *Pinaster*).

I de Hoisletten omgivende Dele af den pyrenæiske Halvo frembyder Plantevæxten en forskjellig Karakter i den nordlige, ostlige, sydlige og vestlige Del, og denne Forskjellighed betinges ved en Tilnærmelse til de nærmestliggende Landes Klima og Plantevæxt*).

I den nordlige Del, Pyrenæerne og de cantabriske Bjerge, har Plantevæxten væsenlig samme Karakter, som paa de mellemeuropæiske Bjerge, og her forekommer endnu Enge. Fra 1000 til 3000 Fod dannes Skovene af *Fagus sylvatica*, *Quercus pedunculata*, *Q. pubescens*, *Q. Toza*, *Fraxinus*, *Populus tremula*, *Ulmus*, *Acer platanoides*, *Sorbus Aucuparia*, *Cratagus Oxyacantha*. Mellem 3000 og 5000 Fod ere Naaletræerne herskende: *Abies pectinata*, *Pinus pyrenaica*, *P. uncinata*, sjeldnere *P. sylvestris*. Her forekommer ogsaa *Buxus* som op imod den ovre Grændse af det subalpine Bælte fortrænger de andre Buske og paa mange Steder naaer op til det alpine Bælte, der her ligger mellem 7000 og 9000 Fod.

Den vestlige Del af den pyrenæiske Halvo staaer ved sit fugtige Klima i en skarp Modsætning til Centralspanien. Plantevæxten danner her Overgang til den paa de azoriske og canariske Oer. Paa Sandbund ved Kysten og paa Sandhoie i det Indre findes mange Steder Skove af *Pinus Pinea*, *Pinaster* og *Halepensis* og i den sydlige Del af Portugal (Alem—Tejo) af *Quercus Suber* og *Q. Ilex*. I den nordligere Del af Portugal ere Bjergskraaningerne overvoxede med en eiendommelig Blanding af mellem-, vest- og sydeuropæiske Træer og Buske: *Quercus pedunculata*, *Q. occidentalis*, der her og i den sydvestlige Del af Frankrig erstatter Kork-Egen, *Fagus sylvatica*, *Acer campestre*, *Ilex Aquifolium*, *Prunus Lusitanica*, *Arbutus Unedo*, *Erica arborea* o. a. Olietræet og Oranger dyrkes lige til Cap Finisterre, og i den sydligere Del af Portugal, indtil Lissabon, bidrage mange amerikanske, indiske og afrikanske Planter, som ere blevne acclimatiserede, til at give Plante-

*) En egen plantegeografisk Afdeling udgjore de fem store Saltstepper, som alle tilhore Halvoens ostlige Halvdel: 1) den aragoniske Steppe, en Del af Ebro-Flodens Bassin, 400 Fod over Havet, hvor Bunden navnlig i Omegnen af Plazencia er saa saltholdig, at Drikkevand mangler, hvorfor man milevidt ikke seer Spor af Menneskers Nærværelse; 2) den castiliske Steppe, i Gjennemsnit 2000 Fod over Havet; 3) Steppen ved Murcia, Kyst- eller Middelhavssteppen, gjennemstrømmet af Floden Segura, hvor Bunden paa mange Steder er saa saltholdig, at den kun tilsteder Dyrkning af Sodaplanten (*Halogeton sativus*); 4) Steppen ved Granada eller Hoi-Andalusien, hvis Middelhoide er 3000 Fod og 5) den nedreandalusiske Steppe, der udbreder sig paa begge Sider af Floden Xenil. De her herskende Salturter: (*Salsola papillosa*), Malturter (*Artemisia valentina*, *Aragonensis*), *Helianthemum squamatum*, *Gypsophila Hispanica*, *Zollikoferia resedifolia*, Græsarter o l. ere alle lave fleraarige Urter eller Halvbuske, som ved deres beggronne (duggede, melede) ofte kjødede Blade og sædvanlig uanselige Blomster udøve en monoton og trist Virkning. Kun hvor Bunden er mere fugtig danne Græsser, Halvgræsser, Staticeer og Salturter et mere sammenhængende Dække; ellers voxe Steppeplanterne i Tuer, der danne mørkere Pletter paa den lyse Bund, eller de staa saa spredte, at man paa store Strækninger kun seer den nøgne Bund (Willkomm: Die Strand- und Steppengebiete der iberischen Halbinsel. Leipzig 1852).

væxten et sydligt Præg, saasom *Phoenix dactylifera, Chamærops humilis, Agave americana, Opuntia vulgaris, Cupressus glauca* (den saakaldte portugisiske Cypres, fra Indien), *Ceratonia Siliqua, Myrica Faya* o. a.

Den sydlige Del af Spanien, Andalusien og Granada, viser i sin Plantevæxt stor Tilnærmelse til Afrika. I Lavlandet bestaaer Trævæxten nogle Steder, saaledes navnlig i Sletten ved Sevilla, af *Quercus Lusitanica var. Baetica*, det vilde Olietræ (*Olea Europæa var. Oleaster*) og især af *Pinus Pinea*, som ved Cadix-Bugten danner store Skove. Dværgpalmen har her overalt en stor Udbredning og danner mellem Sevilla og Eciga store rene Bevoxninger; mange Steder forekommer den i Forening med *Pistacia Lentiscus, Tamarix gallica* og *Nerium Oleander*. I Granada er Lavlandet skovløst, men mellem 500 og 2500—3000 Fod ere de stedsegrønne Ege, *Quercus Suber, Ilex, coccifera*, herskende. Det gjælder om denne Del af Spanien endnu mere end om den sidstomtalte, at mange Træer og Buske fra sydligere Lande dels dyrkes, dels ere forvildede i saadan Mængde, at Plantevæxten herved paatrykkes et næsten tropisk Præg. Blandt disse skulle udhæves, foruden de ovenfor nævnte: Sukkerrøret, Bomuldsplanten, Kaffetræet, *Musa paradisiaca, Anona squamosa, Yucca gloriosa, Bambusa arundianacea* o. m. a. — I de høiere Bjergegne, fra 3000 til 5000 Fod, bestaa Skovene af en Blanding af Ege og Naaletræer: *Abies Pinsapo, Pinus Pinaster*; *Quercus Lusitanica var. Valentina* (*Q. alpestris* Boiss.) og *Q. Toza*. Mellem 6000 og 11000 Fod ligge Fjeldbuskenes og Fjeldurternes Bælte.

I den vestlige Del af Spanien har Plantevæxten stor Lighed med den paa de Baleariske Øer, paa Corsica, Sardinien og i de sydligere Dele af Italien.

Paa den pyrenæiske Halvø forekommer i det Hele 12—13 Arter af Cupuliferer, nemlig 9 Ege, 1 Kastanie og 1 Bøg. Af Egene høre 7 Arter til Underslægten *Lepidobalanus*. Af disse er der, foruden de to nordiske Arter, *Q. pedunculata* og *sessiliflora*, og den ogsaa i Mellemeuropa forekommende *Q. pubescens*, tre Arter, der ere egne for denne Del af Gebetet, nemlig: *Q. Toza, Q. Lusitanica* med sine to Varieteter (*Valentina* og *Baetica*) og *Q. humilis*. *Q. Ilex* er fælles med alle Middelhavslandene*). Af Underslægten *Cerris* forekommer her kun 4 Arter: *Q. occidentalis, Suber, coccifera* og *Cerris*.

I Algier forekomme Egene fra Kysten og til en Høide af 5000 Fod, og de danne paa mange Steder næsten rene Bevoxninger i de Levninger, som ere tilbage af de tidligere saa udstrakte Skove**). I Lavlandet og til 3000 Fod er det Kork-Egen, Sten-Egen

*) Hvorvidt den af Lange opstillede *Q. gracilis* er en egen Art eller en ved meget smalle Blade og Frugter udmærket Varietet af *Q. Ilex*, maa vel indtil videre ansees for tvivlsomt.

**) De fordums store Ege- og Fyrre-Skove i Algier ere dels blevne ødelagte ved Skovbrande, der ofte opstode ved Afsvidning af Græsset i Slutningen af Sommeren, dels ved hensynsløs Indsamling af Terpentin og Bark — Barken af *Pinus Halepensis* er en vigtig Handelsartikel i Sahara, hvor den benyttes til Garvning — og endelig ved de Ødelæggelser, som det i Skoven græssende Kvæg foraarsagede paa den unge Opvæxt. Nu ere alle Skovene i Algier under Opsyn af Forstbetjente (Cosson: Rapport sur un voyage botanique en Algerie. Ann. scienc. natur. 4 Ser. Tom. 4—5).

og Kermes-Egen, som i Forbindelse med Myrten, Jordbærtræet, Olietræet, *Fraxinus australis*, *Pistacia Lentiscus*, *P. atlantica*, *Juniperus Oxycedrus*, *J. phoenicea*, *Phillyrea latifolia* og *Salix pedicellata* danne Skovene. Disse Træer afloses efterhaanden i en Hoide af 3000—5000 Fod af *Quercus Ilex* v. *Ballota*, hvis Stamme ofte bliver 30 Fod hoi, inden den deler sig i Grene, af en egen Varietet af den spanske Eg (*Q. Lusitanica v. Bætica* = *Q. Mirbeckii Du Rieu*), *Pinus Halepensis*, *Fraxinus dimorpha*, *Acer Monspessulanum*, *A. Neapolitanum*, *Ulmus campestris* og *Ilex Agrifolium*. Paa en Hoide af 4—5000 Fod begynder Cederen (*Cedrus Libani var. Atlantica*), og den bliver imellem 5000—7000 det herskende Skovtræ, saaledes navnlig i Provindsen Constantine. I denne Hoide voxe ogsaa *Taxus baccata* og *Ilex Aqvifolium*.

Bælterne i Italien ere ovenfor omtalte. Hertil skal endun foies lidt om Bælterne paa Sicilien. Skraaningerne af Ætna ere dyrkede til en Hoide af 3300 Fod. Her dyrkes Sukkerroret og Bomuld til 1000 Fod, de forskjellige Citrus-Arter og Oliven til henved 2000 Fod, Figen, Daddelpalmen, Farve-Sumak (*Rhus coriaria*), *Arundo Donax* o. l. I Haverne sees mange af Tropezonens Planter: Bananer, *Agave*, *Opuntia*, *Erythrina Corallodendron*, *Datura arborea* o. m. fl. Derpaa folger et Skovbælte mellem 3300 Fod og 6200 Fod, hvor Eg og Bog ere herskende. *Quercus pubescens* udgjør her ligesom i den sydlige Del af Apenninerne den væsentligste Bestanddel af Skoven. *Quercus Cerris* er almindelig i Val del Leone til 4600 Fod. *Q. Ilex* gaaer i Val del Bue til 3800 Fod. Her voxe de ved deres Tykkelse beromte Kastanier, Castagno di centi cavalli, Castagno di Sta Agata og Castagno della nave, med Stammer henholdsvis 180, 70 og 64 Fod i Omkreds nær Jorden. Bogen forekommer mellem 3000 og 6000 Fod, Birken mellem 4700 og 6100 Fod og *Pinus Laricio* i 120—130 Fod hoie Exemplarer paa Ostsiden af Ætna mellem 4000 og 6200 Fod. — Det subalpine Bælte ligger paa Ætna mellem 6200 og 8950 Fod og udmærker sig ved sin Fattigdom paa Arter (kun c. 50 Arter ere kjendte herfra), der rimeligvis grunder sig dels paa det torre Klima — Toppen sees kun sjelden indhyllet i Skyer — dels paa Bundens vulkanske Beskaffenhed og de hyppige Udbrud af Lava og vulkansk Aske. De fleste af dette Bæltes Planter synes at være vandrede herop fra Siciliens lavere Regioner; saaledes *Juniperus hemisphærica* og *Berberis vulgaris*. *Astragalus Siculus*, der voxer i store 2—2½ Fod hoie Tuer, er den herskende Plante og erstatter Alperoserne. *Genista Aetnensis* er eiendommelig for Ætna. Med *Senecio chrysanthemifolius* forsvinder paa 8850 Fod al Plantevæxt med Undtagelse af Lavarter, der ogsaa forekomme sparsomt.

I Tyrkiet danner Balkankjæden Nordgrændsen for Middelhavslandenes Flora. Albaniens Vestside stemmer i Plantevæxt overens med Dalmatien og bærer om Sommeren det samme torre Præg. *Phlomis fruticosa* er paa store Strækninger dominerende, og istedetfor den træder paa fugtigere Localiteter *Myrtus communis*. I Nordalbanien hæver Bertiscus sig

til 8000 Fod, men Syd for Floden Drin have de helleniske Bjerge kun en Høide af 2—3000 Fod. Det stedsegrønne Skovbælte med *Quercus Suber* og *Q. pubescens* strækker sig til 1200 Fod og er skarpt adskilt fra det følgende Bælte, som dannes af Ege (*Q. pedunculata var. Brutia*, *Q. Cerris*, *Q.* (*Cerris*) *Macedonica*) og *Acer Tataricum*; kun paa enkelte høiere Toppe kommer endnu et Bælte, hvor *Pinus Brutia* og *Rhamnus alpina* ere herskende. Paa Bjergene, som danne Grændsen mellem Albanien og Macedonien, voxe (paa 42°) fra Foden (700—900 Fod) og til 2800 Fod flere Varieteter af *Quercus sessiliflora* (*Apennina*, *Esculus* Griseb.), *Corylus Avellana* og *Ostrya*; fra 2800 til 4500 Fod *Quercus pedunculata* og *Fagus sylvatica*. Dette Bælte stoder, da Naaletræerne her mangle, umiddelbart op til det alpine Bælte, der næsten alene dannes af urteagtige Planter: *Dryas octopetala*, mange Saxifrager o. l., og paa nogle Steder naaer op til 7900 Fod. Paa Bjerget Nidgé i den sydøstlige Del af Macedonien fandt G r i s e b a c h følgende Bælter. Fra 1240—2650 Fod dannes Skoven af *Quercus Cerris*; derpaa følger (fra 2650—3000 Fod) et smalt meget planterigt Bælte af Buske, blandt hvilke *Juniperus Oxycedrus* og *Daphne glandulosa* især ere herskende. Fra 3000—4400 Fod danner Bøgen et Bælte, i hvilket ogsaa *Pinus uncinata* forekommer. — Kystsletten ved Vardar Flodens Munding har næsten Steppe-Karakter. Store Strækninger ere bedækkede med *Tamarix gallica* eller med énaarige Græsser. Samme Steppekarakter gjentager sig i en stor Del af det Marmorhavet omgivende Kystland. Konstantinopel er saaledes omsluttet af en Steppe, dækket med *Poterium spinosum*. *Quercus coccifera* og *Cistus Monspeliensis* ere herskende i det stedsegrønne Bælte i denne Del af Tyrkiet indtil 1200 Fod. Fra denne Høide begynde Skove af Eg (*Q. pedunculata*) og Bøg. Bjerget Athos, som indtager den østligste af de tre fra den Kalcidiske Halvø fremspringende Arme, har en rig og yppig Plantevæxt. Indtil 1200 Fod er det dækket af stedsegrønne Buske og lave Træer: *Arbutus Unedo*, *Quercus Ilex*, *Cistus salviæfolius*, *C. villosus*, *Erica arborea*, *Spartium junceum* og paa nogle Steder *Euphorbia spinosa* og *E. Characias*. Det næste Bælte (1200—2000 Fod) bestaaer af en blandet Skov af Kastanie, Ædelgran, Stilk-Eg, Steen-Eg, Kermes-Eg og Kristtorn med Buskads af *Ruscus aculeatus* og *Hypoglossum* og med Slyngplanter (*Tamus Cretica*, *Smilax nigra*). I det følgende Bælte (3000—3500 Fod) hersker alene Stilk-Egen, hvorpaa der følger et dobbelt Bælte af Naaletræer, dannet af *Pinus Laricio* (3500—4500 Fod) og Ædelgran (4500—5250 Fod), der her optræder paany som eneherskende til Skovgrændsen efter at have manglet mellem 3000—4500 Fod. I det alpine Bælte, som naaer til Toppen (6438 Fod), ere Saxifrager, Cruciferer, Euphorbier, *Prunus prostrata* og en Rose herskende. — I den østlige Del af Thracien mangle de fleste af de for Middelhavslandenes Flora karakteristiske Former, og Plantevæxten har et mere nordligt Præg. Ege med affaldende Blade, *Ostrya*, *Acer campestre*, *Cornus mascula*, *Populus nigra*, *Pyrus salviæfolia*, *Fraxinus Ornus*; kun Slyngplanterne, som her omvinde Træerne (*Smilax aspera*, *Tamus communis* og *Vitis vinifera*), røbe et sydligere Hjem. Den bethy-

niske Flora danner ved sin yppige stedsegrønne Plantevæxt (*Erica arborea*, *Arbutus*, *Laurus*, *Quercus coccifera* og *infectoria*) en skarp Modsætning hertil*).

I Lilleasien er der den mærkelige plantegeografiske Eiendommelighed, at medens de med de store asiatiske Plateauer i Forbindelse staaende Høisletter ere træløse, findes der Skovbælter baade oven over og under samme. I den Del af Lilleasien, som gjennemstryges af den 10,000 Fod høie Bjergkjæde Taurus, ere Bælterne efter Forbes's**) Undersøgelser følgende:

Det stedsegrønne Skovbælte indbefatter Lavlandet fra Kysten til 1500 Fod. Sten-Egen, Galæble-Egen ere her tillige med den haleppiske Fyr og Kyst-Fyrren (*Pinus maritima* Lamb.) de herskende Træer. Desuden forekommer her *Ceratonia*, *Olea*, *Ficus*, Platanen med Underskov af *Cistus*, *Pistacia Lentiscus*, *Myrtus*, *Styrax*, *Arbutus Unedo*, *Vitex*, *Euphorbia dendroides* o. fl. I denne Region dyrkes Mais, Bomuld, *Citrus*-Arterne, *Hibiscus esculentus* og Cucurbitaceer.

Det andet Bælte, det lavere Skovbælte, ligger mellem 1500 og 3000 Fod. Skoven bestaaer ogsaa her væsentlig af Ege, men andre Arter. Foruden de ægte Sav-Ege (*Q. Vallonea*, *Ehrenbergii*, *Pyrami*) forekommer her især mange Former af den falske Kermes-Eg (*Q. Calliprinos* Webb. = *pseudococcifera* Labill.), som her erstatte den i den vestligere Del af Gebetet udbredte ægte Kermes-Eg, og som af nogle Botanikere ere blevne opfattede som egne Arter (*Q. inops*, *echinata*, *dispar*, *rigida*), og af Galæble-Egen (*Q. Phæffingeri*, *tauricola*). Den haleppiske Fyr gaaer ogsaa herop; ligeledes voxer her *Platanus orientalis*, og paa nogle Steder bestaaer Skoven fornemmelig af det orientalske Ambratræ (*Liquidambar orientale*). Her dyrkes Vin, Tobak og Valnød. Mellem 3000 og 6000 Fod ligge de skovløse Høisletter. Floderne have her i Regelen ikke noget Afløb til Havet, men føre deres Vand til Høislettens Indsøer. Beboerne fra Lavlandet tage herop om Sommeren for at benytte de frugtbareste Egne til Kornavl, og disse Kultur-Oaser kaldes i Anatolien og Armenien Yailahs. Det er perennerende urteagtige Planter af Compositeernes, Cruciferernes, Borragineernes og Caryophyllaceernes Familie, som her dække Bunden. Bjergskraaningerne ere bevoxede med Buskads dannet af *Quercus infectoria* (*Phæffingeri*), *Berberis* og *Jasminum fruticans*.

Det øvre Skovbælte ligger mellem 6000 og 8000 Fod og dannes af Naaletræer: *Cedrus Libani*, *Sabina excelsa*, *Arceuthos drupacea* og *Abies Cilicica*. Høiden mellem 8000 og 10000 Fod indtages af den alpine Region. Paa Bjergene i Kurdistan bestaa Skovene i

*) Ovenstaaende Bemærkninger om Tyrkiets Flora skyldes Grisebach (Wiegmanns Archiv, 8 Jahrg., 2 Band, 1842 p. 433).

**) Travels in Lycia, Milyas and the Cibyratis. London 1847. Botany: Vol. 2, p. 129—163. — Wiegmanns Archiv 1848, p. 280.

en Høide af 2500 til 4500 Fod af Ege, som næsten alle høre til den Gruppe af Underslægten *Cerris*, hvis Blade ere braaddet-tandede, nemlig *Q. Brantii*, *oophora*, *vesca*, *regia* og *Persica*.

I den sydvestlige Del af Persien, Nordvest for Schiras, fandt Kotschy paa den 11000 Fod høie Kuh-Daëna *Q. Persica* herskende mellem 4000 og 6000 Fod. Over Egebæltet fandtes en Busk-Region bestaaende af *Lonicera Persica*, Tragacanth-Buske og Umbelliferer (*Dorema*, *Ferula*) (Wiegmanns Archiv 1846, p. 436).

Palæstina danner Sydgrændsen for dette Gebét mod den arabiske Ørken. Sydpalæstina hæver sig terrasseformig i Veiret til en Høide af 3000 Fod. Det er et fuldstændigt Bjergland, skovklædt paa sin vestlige Heldning og forsynet med en i September indtrædende Regntid, saa at det staaer i skarp Modsætning til den tilstødende Tange ved Suez, som er flad og har en ørkenagtig Karakter. Skovene bestaa her af *Pistacia Palæstina*, *Celtis orientalis*, *Quercus Calliprinos var. Palæstina*, *Eleagnus angustifolia*, *Morus nigra* og *alba*, *Olea Europæa*, *Zizyphus Spina Christi* og i Floddalene af *Populus Euphratica*, *Salix Babylonica* og *Fraxinus Syrica*. Paa Toppen (c. 3000 Fod) af Bjergene, som omgive Byen Hebron, der ligger i en Høide af 2650 Fod — ifølge Kotschy en af de yndigste Egne i Orienten — findes Fyrreskove (*Pinus Brutia*). I Nærheden af Byen Hebron er der et Exemplar af den nysnævnte Egeart, der er bleven berømt ved sin Størrelse og betegnes som Abrahams- eller Mamre-Egen. Stammen har 22 Fod i Omfang og bærer en kolossal Krone, som til den ene Side breder sig 83 Fod og til den anden 49 Fod fra Stammen. I den nordlige Del af Palæstina, paa Bjerget Tabor, voxer en anden for Palæstina eiendommelig Egeart (*Q. Ithaburensis*)*).

De lappetbladede Eges og Bøgens Gebét.

(*Quercus*, *Lepidobalanus*, *Eulepidobalanus*, *§ lobatæ*).

Dette Gebét indbefatter den største Del af Europa Nord for Pyrenæerne, Alperne og Balkan og indtager i Sydeuropa og Lilleasien et Bælte paa Bjergene, som gradvis hæver sig til større Høider og sydligst ligger mellem 4000 og 6000 Fod. Som bekjendt falder den Nord for de høie Bjergkjæder liggende Del af Europa i tre store naturlige Hovedpartier: det nordeuropæiske Høiland (den skandinaviske Halvø og Finland), hvortil slutte sig Skotland og den vestlige Del af England samt Irland og Bretagne, de mellemeuropæiske Bjerge og et mellem disse to Partier liggende Lavlandsbælte. Det er dette Lavlandsbælte, som her især kommer i Betragtning; thi det er her, at dette Gebéts Arter af Egefamilien have deres egentlige Hjem.

*) Kotschy: Umrisse von Südpalästina im Kleide der Frühlingsflora (Verhandl. der K. K. zool.-botan Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1861).

Som Fortsættelse af det asiatiske Lavland breder den østeuropæiske Slette sig, indtagende et Areal af 100,000 □ Mile mellem Ishavet og Sortehavet og fortsætter sig mod Vest som et meget smallere Bælte (det mellemeuropæiske Lavland) gjennem Polen, Nordtydskland, Danmark, Holland, en Del af Belgien, herfra videre gjennem Normandiet, der atter staaer i Forbindelse med det vesteuropæiske Lavland, indtagende den største Del af Vestfrankrig. Dette store Lavlandsbælte bestaaer for det meste af Tertiærtidens Sand- og Lerlag, og paa mange Steder træde de underliggende Kalk- og Kridtdannelser op til Overfladen. Den østeuropæiske Slette har kun to lave Høidedrag, et nordligt og et sydligt, der omtrent i lige Afstand fra Moskau strække sig tvers gjennem Landet. Det nordligste (Valdaïbjergene) af disse fortsætter sig langs med Østersøens sydlige Rand (det preussisk-mecklenburgske Søplateau, udmærket ved sin Rigdom paa Smaasøer) og herfra langs Østsiden af den jydske Halvø. Som en Følge af de i dette Gebét herskende voldsomme vestlige Vinde indtages den mod Vest og Nordvest vendende Del af Lavlandsbæltets Kystrand af en Klitbræmme (de saakaldte Nehrungen ved det kurische og frische Haff, den langs Vestkysten af Jylland og herfra langs Fastlandet til Calais sig strækkende Klitbræmme og en lignende langs Frankrigs Vestkyst) og indenfor dette strækker sig et ofte flere Mile bredt Bælte, først af Marskland og derpaa af Hedeland, eller af dette alene (den jydske Hede, »Lüneburgerhaide« i Hannover, »Campinen« i Belgien, »les Landes«, adskilte fra Klitbræmmen ved en næsten sammenhængende Række Brakvandssøer). Dette Gebéts Klima udmærker sig ved en paafaldende Forskjel mellem den østlige Halvdels udprægede Fastlandsklima og det i den nordvestlige Del af Europa herskende Øklima. Dette Forhold sees især tydeligt ved den mærkelige Bøining af Varmelinien, der betegner 0° som Middeltemperaturen af Januar. Denne Linie løber nemlig fra Donauens Munding først mod Vest til Strassburg, men bøier herfra pludselig mod Nord og beholder denne Retning lige til Hammerfest. Aarsvarmelinien for 0°, der paa Norges Vestkyst stiger til 70° Br., synker i Asien til 51° Br., og Aarsvarmelinien for 8° R., der i Irland ligger paa 53° Br., synker gradvis mod Øst, saa at den i Asien ligger paa 40° Br. Den store Forskjel i Varmens Fordeling, som betinges ved Afstanden fra Havet, sees af nedenstaaende Temperaturangivelser:

	Brede.	Januar.	Juli.	Vinter.	Foraar.	Sommer.	Efteraar.	Hele Aaret.	Forskjel mellem varmeste og koldeste Maaned.
Edinburgh	55° 58′	2,4	14,9	2,9	5,8	11,2	7	6,7	9,5
Kjøbenhavn	55° 41′	÷ 1,1	14,6	÷ 0,4	5,2	13,8	7,6	6,6	14,9
Berlin.	52° 30′	÷ 1,9	15	÷ 0,2	6,9	14,5	7,6	7,2	16,9
Moskau	55° 45′	÷ 8,1	15,3	÷ 7,5	3,9	14,2	3,5	3,6	23,5

Den milde Vinter i den nordvestlige Del af Europa, som fremkaldes ved Golfstrømmens Retning og ved de herskende vestlige Vinde, og som bevirker at Korn- og Skovgrændsen i Norge rykkes op til den 70de Bredegrad og at Havnene der ere aabne hele Aaret, udover overhovedet en gjennemgribende Indflydelse paa Kulturforholdene i de herhenhørende Lande og navnlig paa Plantevæxten*). Som et paafaldende Exempel herpaa kan anføres Kristtornens Udbredning. Dette smukke stedsegrønne Træ er nemlig saa karakteristisk for Vestkysten af Norge indtil 62° Br., at man efter det har kaldt et eget Plantebælte »Kristtornbæltet«; det er fremdeles almindeligt i Landene omkring Nordsøen, saaledes i Danmark paa Halvøen; men længere mod Øst forsvinder det, saa at dets Østgrændse i denne Del af Europa nøiagtig falder sammen med den Linie, som betegner Grændsen for det mere udprægede Oklima; først i Alpekjæden gaaer det længere mod Øst og naaer til Kaukasus. — Da den vestlige Vind er den herskende i dette Gebét og tillige den regnbringende, er det naturligt, at Regndagenes Antal og Regnmængden aftage mod Øst. Dublin har saaledes 208, London 178 og Kjøbenhavn 134 Regndage. Bergen har 80 Tommer Regn, Irlands Vestkyst 55, Danmark 21, St. Petersburg 17 og Astrakan 6 Tommer.

Der er kun tre Arter af Egefamilien, som ere karakteristiske for dette Gebét, men som her ogsaa forekomme næsten overalt, nemlig Bøgen, Sommer-Egen og Vinter-Egen. Kun i den sydlige Del af Gebetet er der et smalt Bælte, hvor disse Arter ere blandede

*) Efter Temperaturfordelingen henfører Dove den nordlige Halvkugles Lande til 5 forskjellige Systemer:

1) I Europa er Vinteren meget mild, og Sommeren er ligeledes varmere end den skulde være efter Bredegraden;

2) i Nordasien er Vinteren overordentlig kold og Sommeren varm, saa at Asien er den Del af Jorden, hvor der gjør sig det mest udprægede Fastlandsklima gjældende;

3) i den smalle Del af Nordamerika, som ligger Vest for de høie Bjergkjæder, er Sommeren kølig, men Vinteren mild, altsaa et Kystklima;

4) de nordamerikanske Polarlande og Gebetet mellem Hudsonsbugten og de store Søer have baade en kold Vinter og en kold Sommer, medens det indre af Nordamerika indtil Klippebjergene mere nærmer sig til Fastlandsklimaet, men kun i en fra den mexikanske Bugt af fra SO til NV sig strækkende Stribe, som mod Nord efterhaanden bliver smallere og hvis Østgrændse temmelig nøie betegnes ved den til den store Bjørnësø løbende Kjæde af Søer;

5) Grønland og Island have en kølig Sommer og relativ mild Vinter og vise altsaa en Tilnærmelse til et Oklima, som er tydeligst udtalt paa Island.

Temperaturforholdene i Grønland og Island danne saaledes et System for sig, som adskiller sig baade fra det nordamerikanske og europæiske. Den laveste aarlige Middeltemperatur, som overhovedet er paavist ved directe Iagttagelser, findes ved Parry-Øerne, nemlig ÷ 12—13° R. Den lave Temperatur langs Vestsiden af Baffinsbugten finder sin Forklaring derved, at det amerikanske Polarhav har sit Afløb i en Strøm, som løber fra Lancastersundet mod Syd langs Vestkysten af Baffinsbugten, medens der, som Irminger først har paavist, løber en Strøm fra Cap Farewell langs med Grønlands Kyst. (Dove: Ueber das Klima von Nordamerika i Zeitschrift für allgemeine Erdkunde. Neue Folge. 1ster Bd., p. 18).

med Arter, som have deres egentlige Hjem i Middelhavslandene, nemlig *Quercus Cerris*, *Q. occidentalis*, *Q. pubescens* og *Castanea vulgaris*, og denne sidste naaer i Frankrig op til Paris's Bredegrad, og den skal ogsaa være vild i Belgien. I den Del af Gebetet, som indtager et Bælte paa Bjergene i Middelhavslandene, komme flere Arter til af de lappetbladede Eges Gruppe, saaledes *Q. Farnetto* i Calabrien og *Q. Cedrorum*, *Haas*, *vulcanica*, *macranthera* og *Sypirensis* i Lilleasien.

Det synes at være almindelig erkjendt, at Bogen i Danmark og navnlig paa de danske Oer med deres humusrige, kalkholdige og sandblandede Lerbund, med deres milde Vinter og jævnt fordelte Fugtighed finder de gunstigste Betingelser for sin Udvikling og her har sit egentlige Hjem. Herfra er Bøgen udbredt mod Nord over den sydlige Del af Sverrig, gaaer paa den vestlige Side af Landet til 59° og paa Ostsiden til 57°, hvorimod den savnes baade paa Oland og Gotland. I Norge har Bøgen kun en ringe Udbredning og danner kun paa tre Steder Skove, nemlig ved Laurvig, Arendal og ved Hosanger, Nord for Bergen (60° 37′). Den opnaaer dog endnu i Norge en anselig Storrelse (Hoide af 80 Fod og Stammen 8—9 Fod i Tværmaal) og gaaer op paa Bjergene til 800 Fod. Mod Ost sænker Bogens Nordgrændse sig meget betydeligt, og den falder her sammen med Varmelinien ÷ 3° R. for Januar eller en Linie, som fra den preussiske Kyst omtrent midt imellem Danzig og Konigsberg, drages gjennem Polen, Volhynien, Podolien til Sortehavets Kyst midt imellem Dniester og Bug og herfra gaaer midt gjennem Krim og folger den 45de Bredegrad til det kaspiske Hav. Den har altsaa en nordostlig Polargrændse. I England er Bogen ikke saa almindelig som Egen, gaaer kun op til 55—56° og er ikke vildtvoxende i Skotland, ja efter et Sted hos Cæsar (»Materia cujusque generis, ut in Gallia, est præter fagum et abietem« etc.) at domme, synes Bogen ogsaa i England at hore til de indvandrede Træer. Kun i Omegnen af London og i nogle vestlige Distrikter findes storre Bevoxninger (Henfrey). I Nordtydskland, Belgien og Frankrig er Bogen et herskende Skovtræ paa Sletterne og de lavere Bakkeskraaninger. Paa Harzen gaaer Bogen op til 1800—2000 Fod (Bot. Zeit. S. 849), og paa Sudeterne danner den udstrakte rene Bevoxninger mellem 1500 og 2000 Fod. Paa Thüringerwald gaaer Bogen til 2300 Fod og som Busk til 2600 Fod (Bot. Zeit. 9. 63); paa Riesengebirge til 3600 Fod. Paa de bayriske Alper gaaer Bogen til 4370 Fod, altsaa 2000 Fod hoiere end Egen (Sendtner). I Jurakjæden er Bogen især udbredt paa den ostlige Heldning og indtager her et Bælte mellem 3500 og 4500 Fod, i den overste Del dog kun som Busk. Paa Frankrigs Centralplateau dannes Skovene fornemmelig af Ædelgran, og Bogen forekommer kun hist og her indblandet. Paa Bjerget Ventoux i Provence indtager Bogen et bredt Bælte fra 2760 til 4130 Fod paa Nordsiden, medens den paa Sydsiden, hvor den paa Grund af det torre Klima kun har en ringe Udbredning, naaer op til henved 5000 Fod. Paa Pyrenæerne danner Bogen paa flere Steder udstrakte Skove og stiger op til 3500—4000 Fod (ifolge Spruce

endog til over 5000 Fod). Hvad Bøgens Udbredning i østlig Retning paa de tilsvarende Bredegrader angaaer, da danner den i Forbindelse med Avnbøg, Ædelgran og Birk Skove indtil en Høide af 2500 Fod paa Bjergene omkring Wiener-Bækkenet (Regensb. Flora 1852. 456). Paa Pilis-Vértes Bjergene i Ungarn er Bøgen udbredt fra 600 Fod (paa Nordsiden og fra 900 Fod (paa Sydsiden) indtil Toppen (2000 Fod), og den er her imod Sædvane almindeligere paa Trachyt- end paa Kalkbjergene. I Bosnien danner Bøgen Skove i Forbindelse med *Pinus Laricio* og *P. sylvestris* mellem 3000 og 4000 Fod. I Galizien har Bøgen en meget almindelig Udbredning, dels i rene Bevoxninger, dels blandet med Ædelgran og Rødgran, navnlig paa den nordlige Skraaning af Karpatherne danner Bøgen udstrakte Skove og stiger paa Tatra op til 3800 Fod. Paa de til Vallakiet grændsende Dele af Karpatherne gaaer Bøgen op til 4150 Fod. I Skovene paa Sydsiden af Krim spiller Bøgen en underordnet Rolle. Paa Kaukasus derimod hører Bøgen til de herskende Træer i Skovene mellem 1800—4200 Fod og paa Elbrus mellem 2400—6000 Fod. Bøgen danner i den nordlige Del af Schweiz, der bestaaer af Molasse, Kalk og Skifer, Hovedbestanddelen af Løvskovene, men forsvinder næsten ganske paa de af krystallinske Bjergarter dannede Centralalper, mangler i Oberbünden, paa St. Gothard og i Obernwallis, medens den igjen optræder i større Bevoxninger i Unterwallis. Paa Alpernes sydlige Affald findes den navnlig i Kanton Tessin. I den nordlige Del af Schweiz gaaer den sædvanlig op til 4250 Fod, men dens øvre Grændse er meget afhængig af Bjergskraaningernes Retning mod Solen; paa sydlige Skraaninger gaaer den til 4550 Fod, paa vestlige og østlige til 4270 Fod og paa nordlige til 3900 Fod, saa at der er en Forskjel af 650 Fod mellem de sydlige og nordlige Heldninger. I Kanton Tessin erstattes den i det lavere Bælte af Kastanien og voxer her kun mellem 3850 og 4660 Fod (Heer: Beiträge zur Pflanzengeographie i Mittheil. aus dem gebiete theor. Erdkunde, 1, 3). — Hvad Bøgens Udbredning Syd for Alperne angaaer*), da hører den til Italiens almindeligste Bjergtræer, men mangler altid i Lavlandet. Paa Alpernes Sydside forekommer Bøgen mellem 2000 og 5000 Fod (hist og her til 5500 Fod). Paa Apenninerne hæver Bøgens Bælte sig gradvis mod Syd fra 2500—5500 Fod til 3000—6000 Fod og i de sydligste Dele til 3500—6500 Fod. Medens Bøgen paa Alperne ofte voxer i Selskab med Naaletræer, danner den paa Apenninerne sædvanlig rene Bevoxninger eller er i den nedre Del af Bæltet blandet med Kastanien. Omtrent fra 4000 Fod bliver Bøgen lav og nedliggende. Paa Corsica ligger der ifølge Link (Bot. Zeit. 6. 669) oven over Fyrrebæltet (*Pinus Laricio*) et Bælte af Bøg, bestaaende af Træer, der have lige saa anselig Væxt som Bøgen paa Nordtydsklands Sletter. I Spanien forekommer Bøgen i den nordlige Del mellem 1500 og 4500 Fod, men kun hist og her i den centrale Del

*) Schouw: De geografiske og historiske Forhold, som de italienske Træer af Egefamilien frembyde (Vid. Selsk. Skrift. 5 R. 1 Bd. 19).

(Willkomm). Syd for Balkankjæden har Bøgen en temmelig stor Udbredning mellem 1200 og 2500 Fod; i Grækenland forekommer den kun paa Olympen og Pindus.

Seer man hen til de ydre Betingelser, som bestemme Bøgens Udbredning i horizontal og vertical Retning, da viser det sig, at den er et overmaade fordringsfuldt Træ. De Krav, den stiller til Jordbunden, Varmen, Lyset, Fugtigheden o. s. v., ere temmelig nøie kjendte og skulle her angives. At Bøgen har Forkjærlighed for Kalkbund maa ansees for utvivlsomt. Det bestyrkes ved Erfaringer ikke blot fra Danmark*), men ogsaa fra andre Lande. Hos os opnaaer Bøgen sin største Fuldkommenhed paa sandblandet og kalkholdig Ler, og »det er en Kjendsgjerning, at hvor Kalken eller rettere Kridtlagene komme op til Overfladen og ere skovdækkede, der fremtræder en Bøgeskov, som udmærker sig ved sin frodige Væxt, sine Stammers Skjønhed og sin Renhed for andre Træarter« (Vaupell). Den er imidlertid langt fra at være bunden til Kalk, som saa mange have ment. Naar Bøgen saaledes i det hele er sjelden paa de bøhmisk-mähriske Bjerge, og naar Bøgebæltet er meget svagt udviklet i Centralalperne, der bestaa af Granit, men derimod indtager betydelige Strækninger paa de af Kalk dannede ydre Alpekjæder, har man troet at finde Grunden hertil i de geognostiske Forhold; men ligesom her i Landet Bøgeskov forekommer paa Rullestenssand (Rudeskov, Gribskov, Silkeborgskov), saaledes er det bekjendt, at den paa Schwarzwald har en stor Udbredning paa Granit og Sandsten, og at den i Schweiz voxer paa Urbjerg i Oberhaslitdalen, men derimod savnes paa Kalkbund i Kanderdalen (Bot. Zeit. 1843. 430), og det er ovenfor bemærket, at et lignende Forhold gjør sig gjældende paa Pilis-Vértes Bjergene i Ungarn. Væsentlig Indflydelse synes Bundens mekaniske Forhold at udøve paa Bøgen. Den fine bindende Ler, som afgiver de gunstigste Betingelser for Eg, Ask, El og Avnbøg og for Agerbruget, kan Bøgen ikke taale og vistnok væsentlig fordi Vandet her samler sig paa Overfladen; thi Bøgen skyer al fugtig Bund. Dette fremgaaer, saaledes som Vaupell har vist, paa flere Steder her i Landet af Bøgens Forhold til Egen. Medens nemlig Bøgen overalt, hvor der er mere tør Bund, har fortrængt Egen, har denne paa den fugtige Jordbund i Sydsjælland og paa Laaland kunnet hævde sin Overlegenhed (Vaupell l. c. p. 225). Hvad Bøgens Varmebehov angaaer, har De Candolle**) vist, at den maa have en Varmesum, som ikke er mindre end 2550° R. og ikke større end 4500° R., og fremdeles maa Middeltemperaturen af Januar være over ÷ 4°. Medens saaledes Bøgens Nordgrændse i Norge bestemmes ved en Varmesum, som er mindre end 2550°, bliver dens Sydgrændse i Sydfrankrigs Lavland betinget af en Varmesum, som overstiger 4500°; men mod Øst er det Fastlandsklimaets Januarkulde, som holder Bøgen borte fra Rusland, og dens Østgrændse falder sammen med Varmelinien ÷ 3° for Januar.

*) Vaupell: De danske Skove.

**) Géographie botanique raisonnée.

Anderledes stiller Forholdet sig imidlertid med Hensyn til Bogens Begrændsning i vertical Retning, paa Bjergene. Her har det vist sig, at Bogen kan hjælpe sig med en Varmesum af 1043° — saaledes paa Ætna — og med en Middeltemperatur af ÷ 7° for Januar — saaledes paa Alperne. Dette grunder sig maaske dels paa, at en større Lysmængde i den lettere og klarere Luft paa de større Bjerghøider erstatter Varmen, og dels paa, at Kulde-Extremerne her ikke ere saa høie, medens tillige et tættere Snedække beskytter de unge Planter. — Bøgen hører til de meget skyggetaalende Træer, og det er navnlig denne Side af dens Forhold til Lyset, der, som Heyers og Vaupells Undersøgelser have vist, især er af stor Betydning med Hensyn til dens Udbredning. Bøgeopvæxten trives nemlig intetsteds bedre end under Egene, og Bøgene ere ogsaa, saa længe de holde sig som Underskov, til Gavn for Egene, da deres affaldne Blade forsyne Bunden med en kraftig Næring; men omsider naar Bøgene blive saa høie, at deres Grene rage ind imellem Egegrenene, vilde disse, overskyggede af den tidligere udspringende Bøgs tætte Løv, af Mangel paa Lys ikke være istand til at udfolde deres Knopper, og saaledes vil efterhaanden Gren paa Gren dræbes, og hele Træet tilsidst gaa ud. — Bøgen taaler hverken et meget tørt eller et meget fugtigt Klima. Det synes saaledes at være en for stor Fugtighed i Forbindelse med en for ringe Sommervarme, som bestemmer Grændsen for Bøgens Udbredning i Skotland, og paa den Del af Jurakjædens vestlige Skraaning, hvor der hersker et meget fugtigt Klima, mangler Bøgen, og rige Græsgange afvexle med herlige Ædelgranskove, medens den derimod paa den tørrere østlige Heldning danner et bredt Bælte i en Høide af 3900—4500 Fod og lavere nede viser sig overalt paa de mod SO vendende Skraaninger, medens Rødgranen indtager dem, som vende mod NV. Ligeledes synes i Vogeserne en lille, ved Rydning foraarsaget, Formindskning i Fugtigheden at være Grunden til, at Bøgen her udbreder sig paa Ædelgranens Bekostning*). — Andre Steder er det Mangel paa fornøden Fugtighed, som har forhindret Bøgens Udbredning, saaledes navnlig i det russiske Steppegebét. Det er dog ikke alene Regnmængden, som her kommer i Betragtning, men ogsaa Aarstiden, naar den falder. Bøgen, hvis Rødder brede sig langs Overfladen, kan nemlig ikke undvære Regn om Sommeren, og De Candolle har vist, at den paa Steder, hvor Sommervarmen er 18—20° R., maa have 7 Regndage og, hvor den er 22—23°, 8 Regndage.

Sommer-Egen (*Quercus pedunculata*) er et nøisomt Træ i Sammenligning med Bøgen. Den vrager ingen Jordbund, naar denne kun har tilbørlig Fugtighed, og den er mindre afhængig af de øvre Jordlags Fugtighedstilstand end Bøgen. Gaa vi i vor Betragtning af Egens Udbredning ud fra Danmark, da forekommer den her i rene Bevoxninger navnlig i den sydlige Del af Sjælland og paa Laaland. »I de derværende naturlige Egeskove er der

*) P. E. Müller: Om Ædelgranens Forekomst i nogle franske Skove (Tidsskrift for popul. Fremst. af Naturv. 1871).

store Afstande mellem Træerne, og Jordbunden er i Regelen dækket af Underskov, især af Hassel og Hvidtjørn« (Vaupell). I den største Del af Landet forekommer Egen indblandet i Bøgeskoven, sædvanlig som Levninger af de store Bevoxninger, der tidligere have dækket Landet, men som Menneskene og Bøgen have kappedes om at fortrænge. Paa hele den jydske Rullestenssand-Ryg forekommer der smaa Egeskove, og paa de af Hedefladerne omgivne Bakkeøer staa Egekrat (»Purkrat«), Levninger af fordums Egeskove (Vaupell l. c.). — I Sverrig er Egen udbredt til Dalelv (61°), men dens Nordgrændse sænker sig, ganske modsat Bøgens, mod Vest og ligger her paa 60° (Andersson: Aperçu etc. p. 25). Længere mod Øst forekommer Egen paa Øland, Gotland, i den sydlige Del af Finland (61°) og i Rusland Syd for det Høidedrag, som fra Waldai-Bjergene fortsætter sig mod Øst mellem Wologda og Jaroslaw, og har sin Østgrændse ved Wiätka (58°). Den voxer her indblandet i Skove, som dannes af Birk, Esp, Ælm, Ask, Lind o. fl. Sydgrændsen for Egens Udbredning i Rusland dannes af Steppen; dog forekommer den hist og her i Floddalene i Steppegebetet, men mest som Busk (Trautvetter: Pflanzengeogr. Verhältn. des eur. Russlands). I Norge gaaer Egen i de østlige Distrikter til 61°, men i de vestlige til 63° (Thingvold i Romsdalen). I de sydlige Dele af Landet gaaer den op til 1000 Fod paa Bjergene. Den opnaaer vel ikke i Norge saa anselig en Størrelse som i Danmark, men ved Horten (59° 25′) forekomme dog Ege, som have 20 Fod i Omfang (Schübeler). I de Levninger, som i England ere tilbage af de store Skove, som i tidligere Tider dækkede Landet, hører Egen til de mest karakteristiske Træer (Henfrey). Den gaaer i Skotland til 58°. — Fra den østeuropæiske Slette er Egen udbredt i Lavlandet over Polen, Nordtydskland, Holland, Belgien og den nordlige Del af Frankrig. Paa Bjergene i Nordtydskland stiger den op til 1500 Fod, og i Sydtydskland gaaer den sjelden over 2000 Fod. I de bayerske Alper gaaer Egen høiere op paa Bikjæderne, nemlig til 2900 Fod, end paa Hovedkjæden, hvor den kun naaer op til 2000—2500 Fod (Sendtner). Paa Jurakjæden bestaaer Skovene ved Foden af den vestlige Skraaning af Ege i Forbindelse med Avnbøg og Kastanie. I en Høide af 1800—2000 Fod indtager Egen de mod Nord vendende Skraaninger, men Bøgen de, som vende mod Syd (Müller). Paa Frankrigs Centralplateau begynder *Q. pedunculata* at afløses af *Q. pubescens* (Lecoque). Ved den vestlige Fod af Pyrenæerne optræder Sommer-Egen i en egen fra vore Haver velbekjendt Varietet (*Q. fastigiata* Lam., *Q. pyramidalis* Hort.), udmærket ved sin om Cypressen og den italienske Poppel mindende Krone. I den nordlige Del af Spanien danner Egen hist og her ret anselige Skove (Willkomm). — I Schweiz spiller Egen en meget underordnet Rolle (Heer), og den gaaer ifølge Mohl ligesom i Bayern høiere op paa Bikjæderne (til 3380 Fod) end paa Hovedkjæderne (til 2460 Fod). — I Italien optræder Sommer-Egen i mange Former, *Q. Thomasii* Ten. med meget store Frugter, *Q. Apennina* med underneden filtede Blade o. n. fl., der af Forfatterne uden Grund ere blevne opstillede som egne Arter, og den spiller i Forbindelse med nærstaaende

Arter (*Q. sessiliflora*, *pubescens*, *Farnetto*) en meget vigtig Rolle som skovdannende Træ fornemmelig paa de afsondrede Bjergsystemer, som ligge Vest for Apenninerne, især hvor de danne plateauagtige Strækninger (Schouw). Paa Alpernes sydlige Affald forekommer Sommer-Egen i Kastaniens og i den nedre Del af Bogens Bælte til 3000—3500 Fod. I Apenninerne stiger den sjelden til større Høide; kun i de sydligste Egne til 3500—3600 Fod og paa Ætna til 5000 Fod. I Østerrig, navnlig i hele Ungarns Lavland, hører Egen til de herskende Træer, danner mange Steder rene Bevoxninger og opnaaer navnlig paa det tertiære Bakkeland en anselig Størrelse; den gaaer sjelden op over 2000 Fod (Pokorny). Her voxe almindelig i Forbindelse med Sommer-Egen *Q. sessiliflora*, *pubescens* og *Q. conferta* (især almindelig i Serbien), hvis Frugter næsten ere lige saa velsmagende som Kastaniens (Neilreich). Desuden angives herfra *Q. filipendula* (Bot. Zeit. 1869, p. 530), *strigosa* Wierzb., *fructipendula* RK., *menesiensis* Kit., *spicata* Kit., *vertesiensis* Kit., *cuneata* Kit., Former, der neppe kunne hævde deres Artberettigelse. I Galizien ere baade Sommer- og Vinter-Egen udbredte over hele Landet, paa Sletten og de lavere Bjergskraaninger, dels indblandede, dels i smaa rene Bevoxninger (Herbich). I Bosnien ere Egeskove almindelige mellem 1800 og 3000 Fod (Sendtner). I Banatet, Serbien og Vallakiet indtage Egene store Strækninger langs med Donauen, men i Regelen kun som Buske. I Tyrkiet voxer Sommer-Egen mellem 1200 og 4000 Fod (Grisebach). I Grækenland spille Egene af denne Gruppe samme Rolle som i Italien; forekomme indblandede eller i smaa Grupper over hele Landet indtil en Høide af 3000 Fod. Kun sjelden danne de større rene Bevoxninger, som i Arkadien, Elis, Akarnanien, i Dele af Phtiotis og paa Euböa (Heldreich). Ogsaa i Lilleasien have de lappetbladede Ege en stor Udbredning og stige hist og her op til 5000—6000 Fod. *Q. pedunculata* optræder her i særegne Former (*Q. Armeniaca* Kotschy, *var. petiolaris*) og her forekommer en meget nærstaaende Art (*Q. Haas*). Ogsaa *Q. sessiliflora* viser sig her i egne Skikkelser (*Q. pseudotscharukensis* Kotschy, *Q. Dshorochensis* C. Koch) og ligeledes *Q. pubescens* (*Q. brevifolia* Kotschy), og her komme egne Arter til (*Q. vulcanica*, *Q. Cedrorum*). Paa Kaukasus voxe *Q. pedunculata*, *pubescens* og *sessiliflora* indtil en Høide af 2400 Fod, og sidstnævnte stiger tilligemed *Q. macranthera* i Provindsen Talüsch op til 6000 Fod.

Vinter-Egen (*Q. sessiliflora*) synes at have sit egentlige Hjem i Tydskland*). I Lavlandet forekommer den blandet med Sommer-Egen, men denne er dog her saa overveiende, at den udgjør 9/10 af Egeskoven (Hartig); men jo høiere man stiger, desto mere vil man finde, at Vinter-Egen træder i Sommer-Egens Sted, og i Nord- og Mellemtydskland gaaer den 4—500 Fod, i Sydtydskland 600—1000 Fod høiere op paa Bjergene end sidst-

*) Den har her ogsaa mange Navne: Deutsche Eiche, Steineiche, Wintereiche, Bergeiche, Späteiche, Weiseiche, Trufeiche.

nævnte. Dette staaer i omvendt Forhold til dens Udbredning mod Nord, da den i Sverrig, hvor den er sjelden, kun gaaer til 58½° og i Norge er indskrænket til Omegnen af den sydligste Kyst*). I Danmark forekommer den kun paa Bornholm, hvor den er hyppigere end Sommer-Egen, og i Jylland paa Himmelbjerget og ved Silkeborg. For de andre Egnes Vedkommende er Vinter-Egens Udbredning omtalt i det Foregaaende. Hertil skal endnu kun føies, at den i Spanien omtrent er ligesaa almindelig som *Q. pubescens*, der her optræder under mange Former (*Q. Hispanica* Willk., *Q. Cerrioides* Willk.), og begge forekomme de indblandede i Skoven, navnlig i de samme Egne, hvor Sommer-Egen voxer (Willkomm). Mærkeligt er det, at Vinter-Egen ganske mangler i de bayerske Alper, medens den i Tyrol stiger op til 4300 Fod (Sendtner).

Vi gaa nu over til at tage i Betragtning den Rolle, som Cupulifererne spille i Forhold til andre, navnlig træagtige Planter i de forskjellige Dele af dette Gebét.

Den østeuropæiske Slette eller det europæiske Rusland er træløs baade i sin nordligste og sydligste Del. Trægrændsen mod Nord kan ifølge Schrenks Undersøgelser**) betegnes ved en Linie, som drages mellem 67° ved Hvidehavet og til 64° ved Ural. Kun paa Halvøen Kola gaaer Trægrændsen næsten lige til Ishavet; den nordøstlige Del af Rusland derimod, Samojedernes Land, hører til det arktisk-alpine Rige eller, som det sædvanlig kaldes, Tundrernes Bælte. Blandt de i Tundrerne herskende Planter skulle udhæves: Dværgbirk, Pile (*Salix arbuscula*, *Lapponum*, *depressa*), *Eriophorum* og *Polytrichum*. Ligesom paa den ene Side Skovene i Floddalene rykke langt op i Tundrernes Bælte (til 67½°), saaledes findes paa den anden Side ofte større Partier af Tundrerne indenfor Skovbæltet eller Grændsen er, som man maatte vente det, ikke skarp mellem Skovens og Tundrernes Bælte***). Det er i Rusland ikke som i Skandinavien Fyr og Birk, der betegne Skovgrændsen, men Gran (*Picea obovata*). — Medens det i Nordrusland er Kulden, er det derimod i Sydrusland Tørken, som betinger Træløsheden. Nordgrændsen for Steppegebetetet angives ved en Linie, som fra Sysran ved Wolga (paa 53°) drages mod Nordost til Sergiewsk og mod Sydvest til Petrowsk og herfra til det Sted, hvor Desna falder i Dniepert†). Paa

*) Den kaldes i Norge paa Grund af Vedets Farve Rød-Eg i Modsætning til Sommer-Egen, der hedder Blaa-Eg eller Bly-Eg.

**) Schrenk: Reise nach dem Nordosten des europæischen Russlands 1848. — Blasius: Reise im europæischen Russland. Th. 1—2. 1844. — Ruprecht: Beiträge zur Pflanzenkunde des Russ. Reiches 1850. — Trautwetter: Die pflanzengeogr. Verhältnisse des europäischen Russlands 1850.

***) Schrenk fandt de høieste Punkter af Ural (c. 4000 Fod) paa 68° endnu snefri. Ural danner i sin nordligste Del, bøiende mod Vest, et vildt, overalt med Rullesten dækket lavt planteløst Høldedrag, hvis høieste Punkt er henved 1500 Fod, men ophører ikke her, som man tidligere har troet, ganske.

†) Dog findes der i Ukraine store skovbevoxede Strækninger. Skovene bestaa af Eg, Lind, Poppel, Ahorn, især *Acer Tataricum*, og Ask. I disse skyggefulde, fugtige Skove udvikles en overordentlig Rigdom paa Svampe; mange Mennesker leve om Sommeren og Efteraaret fornemmelig af Svampe, og tørrede Svampe forsendes herfra for betydelige Summer (Blasius: Reise, V. 2, p. 212—13).

Krim gaaer Steppen til Midten af Oen. Spredte Steppepartier forekomme nordligere, saaledes ved Sarank. Ligesom Skoven fortsætter sig ind i Tundrerne langs med Floderne, saaledes finder det samme Sted i Stepperne, og i fugtige Dalstrog findes smaa Skovpartier, dannede af Birk, El, Lind og buskformige Ege. Den for Stepperne karakteristiske Plantevæxt taber sig først ganske gradvis ind i Tyrkiet. Saaledes har Plantevæxten i Omegnen af Konstantinopel ifølge Grisebach*) Steppekarakter og ligeledes ved Kysterne af Marmorhavet, ja endnu ved Vardars Delta, hvor store Strækninger ere overvoxede med *Tamarix Gallica* og Græsser. Ligeledes dække buskformige Ege (*Q. pedunculata* og *pubescens*) store Strækninger i Rumelien, Serbien og Banatet, især langs med Donau, og *Phragmites communis*, der, som det synes, optræder i Wolgas og Donaus Delta i større Masse end noget andet Sted paa Jorden, gjør sig paa lignende Maade gjældende ind igjennem Ungarn. Mellem Sydgrændsen for Tundrerne og Nordgrændsen for Stepperne ligger Ruslands store Skovbælte. Dette deles ved det Høidedrag, som fra Waldai-Bjergene fortsætter sig mod Øst mellem Wologda og Jaroslaw og danner Vandskjellet mellem Dwina og Wolga, i et nordligt Parti, hvor Naaletræerne ere herskende, og et sydligt, hvor Eg, Lind, Bævreasp, Avnbøg og andre Løvtræer for en væsentlig Del indtage Naaletræernes Plads eller ganske have fortrængt disse**). Det nordlige Parti af Skovbæltet deles atter i en østlig Del, hvor de sibiriske Naaletræer ere herskende, og en vestlig, der udelukkende indtages af europæiske Arter. Det er nemlig et mærkeligt Forhold i Fordelingen af Planterne her, at Uralkjæden ikke, som man tidligere har ment, danner et Grændseskjæl mellem den sibiriske og europæiske Flora, men Grændsen betegnes for Træernes Vedkommende ved en Linie, som fra Onegaens Munding drages over Søerne Latscha og Kubinskoi mod Syd til Wolga***). — Det er Rødgran (*Picea excelsa*) og Fyr (*Pinus sylvestris*), som danne Hovedbestanddelen af de umaadelige Skove, der fra den botniske og den finske Bugt til Hvidehavet dække den største Del af Landet†), med Indblanding af Birk og El (*Alnus incana*). I Granskoven bestaaer Underskoven af Pil (*Salix arbuscula*, *hastata*), *Alnaster fruticosus*, *Juniperus nana*; her voxe *Empetrum*, *Vaccinium Myrtillus*, *uliginosum*, *Vitis Idæa* og *Rubus arcticus*. I Fyrreskoven derimod er Bunden dækket med tætte Tuer af Laver, (*Cladonia rangiferina*, *cornucopioides*), *Stereocaulon tomentosum*, og Mosser (*Polytrichum*, *Hypnum*, *Dicranum*), og herimellem sees

*) Wiegmanns Archiv, 8 Jahrg., 2 B., 1842, p. 431 og 438.

**) Ifølge Blasius ligger ogsaa her Grændselinien mellem den blandede finsk-russiske og den helt russiske Befolkning (Reise, T. 1, p. 291).

***) Meyer har dog i sin Wiætka-Flora vist, at der er 40 europæiske Arter, som ved Ural have deres Østgrændse.

†) Tidligere have Skovene indtaget langt betydeligere Strækninger. En Strækning af 60—80 Mile, som paa Pallas's Tid var helt overvoxet med Skov, fandt Blasius næsten træløs (Reise, T. 1, p. 150). Vel oprettede den russiske Regjering paa én Gang et Forstcorps paa 25,000 Mand, men Ødelæggelserne bleve derved dog kun ufuldkomment standsede.

Aconitum septentrionale, *Pæonia intermedia* og *Arctostaphylos Uva Ursi*. Kun enkelte Steder danner Birken (den hoinordiske Birk, *Betula glutinosa*) rene Bevoxninger. En saadan Hoiskov af Birk har noget ganske eiendommeligt. De hvide lige Stammer staa saa tæt, at de sete i nogen Afstand ligne en Mur; de ere fra Grunden af glatte og mangle indtil en Hoide af 60 Fod enhver Grendannelse; kun den overste Top bærer en luftig Krone, dannet af tynde, nedhængende Grene. Bunden er dækket med et blodt Tæppe af Mosser og Laver, *Gnaphalium dioecum* o. l. (Blasius, 1, 273). Overalt paa fugtigere Steder blander sig Bævreaspen mellem Birken og frembringer en velgjorende Afvexling. Paa nogle Steder, navnlig i Nærheden af Floderne, frembyder Birkeskoven ved indblandede Grupper af Fyr og storre Partier af Gran og Bævreasp en malerisk parklignende Karakter. Lave kuppelformede Bakker, adskilte ved ensdannede kjedelformige Fordybninger, ofte opfyldte med Soer, Sumpe eller Moser, karakterisere denne Del af Rusland, som Middendorff derfor sammenligner med et pludselig stivnet Hav.

I den ostlige Del af Naaletræernes Gebét ere de gjennem hele Sibirien udbredte Arter endnu herskende, nemlig *Picea obovata*, *Abies Sibirica*, *Larix Ledebourii* og *Pinus Cembra*. Af disse gaaer den forstnævnte længst mod Vest og skal endog være funden ved Soen Kjolmyaure i Ostfinmarken (Botan. Notiser 1857, 175). I hele Naaletræernes Gebét afgiver Jagt, Fiskeri og Kvægavl Beboernes Hovederhverv; Agerbrug finder ikke Sted til Skovgrændsen, men ophorer paa 65½°. Frugttrædyrkning mangler næsten ganske.

Grændserne for Egens Bælte ere tilstrækkelig betegnede i det Foregaaende. Paa Sydgrændsen af Guvernementet Jaroslaw begynde Egene — mest Sommer-Egen, sjeldnere Vinter-Egen — at vise sig, dog her fornemmelig som Buske og især i Randen af Skove, som dannes af Birk og Bævreasp. Endnu noget længere mod Syd have Lovtræerne, nemlig foruden Egene, Ælm, Ask, Lind*), El, Birk (*B. verrucosa*) med Underskov af *Cornus sangvinea*, *Euonymus verrucosus*, *Salix viminalis*, *Sambucus nigra*, næsten ganske fortrængt Naaletræerne. Kun faa Steder Syd for Moskau forekomme storre Gran- og Fyrreskove saaledes ved Koschesk Syd for Kaluga. Desuden er Landet her næsten overalt saa vel dyrket, at Skovene have maattet give Plads for Marker. I den vestlige Del af Egebæltet, Lithauen, Volhynien, Podolien, komme folgende Træer til, som mangle i den ostlige: *Carpinus Betulus*, *Populus nigra*, *P. alba*, *Acer campestre*, *A. Pseudoplatanus*, *Pyrus communis*, *Hedera Helix*, *Taxus baccata*, og endnu vestligere, nemlig i den nordvestlige Del af Volhynien, kommer Bogen til.

Sees hen til den ostlige Del af dette Bælte, da viser det sig, som man maatte vente, at de nordlige Træer her gaa langt længere mod Syd. Guvernementerne Wiætka

*) Linden (mest *Tilia parvifolia*) har en stor Udbredning, og af Basten forfærdiges aarlig 14 Millioner Maatter.

og Kasan*), der tildels høre ind under Urals vestlige Heldning, ere saaledes dækkede med umaadelige Skove, som væsentlig bestaa af Naaletræer, nemlig *Pinus sylvestris*, *Abies Siberica* og sjeldnere *Larix Ledebourii*, medens blandt Løvtræerne kun Birken er almindelig, og Egen, Ælmen (*U. campestris* og *effusa*), Bævreaspen, Graa-El og Rød-El, Røn, Hægebær kun forekomme indblandede. Fra den sydlige Del af Ural, som i Guvernementet Orenburg strækker sig ned i Steppegebetet, nævner Meinshauser**) følgende Træer: *Abies Sibirica*, *Picea obovata*, *Larix Ledebourii*, *Pinus sylvestris* (almindelig og danner i den sandede Steppe ved Tobol-Floden en Skov af betydelig Udstrækning), *P. Cembra*, *Betula alba*, *Ulmus pedunculata*, *Salix pentandra*, *amygdalina*, *viminalis*, *cinerea*, *nigricans*, *Populus tremula*, *Tilia parvifolia*, *Cerasus Padus*, *Sorbus Aucuparia*, *Cratægus sangvinea*. — Det har fremdeles vist sig, at Hovedsummen af de i denne østligste Del af Rusland voxende Arter ere de samme, som forekomme i Tydskland. Af henved 400 omkring Wiætka samlede Planter er der saaledes kun 23, som ikke tilhøre Tydsklands Flora, og af 312 Arter fra Provindsen Tambow kun 15 ikke tydske***). De fleste af disse mellemeuropæiske Arter gaa desuden langt ind i Siberien, for Størstedelen til Daurien. Af de nysnævnte ved Wiætka samlede Arter er der saaledes kun omtrent 20 Arter, og blandt disse Egen, som have deres Østgrændse ved Wiætka og 40 ved Ural†).

*) Meyer: Florula provinciæ Wiætka i Beiträgen zur Pflanzenkunde des russischen Reichs. Lief. 5. 1848.

**) Beitrag zur Pflanzengeographie des Süd-Uralgebirges i Linnæa, V. 30 (1860), p. 465.

***) Provindsen Tambows Flora i Meyer u. Ruprecht: Beiträge zur Pflanzenkunde Russlands, 1844.

†) Sydruslands Steppegebét er en umiddelbar Fortsættelse af de store Saltstepper, som indtage den turanske Lavning omkring Aralsøen og det 7000 □ Mile store caspiske Hav, hvis Speil som bekjendt ligger 80 Fod under Verdenshavets. I Stepperne omkring det caspiske Hav bestaaer den ensformige flade Bund af Ler, men store Strækninger ere dækkede med Flyvesandshøie, og paa enkelte Steder hæve Gips- og Sandstenslag sig iveiret til en Høide af 20—500 Fod. Paa mange Steder er Leret dækket med Saltefflorescenser eller indtages af Saltsumpe. Her hersker en næsten altid skyfri blaa Himmel, og den aarlige Regnmængde naaer kun op til faa Tommer. De største Extremer i Temperaturen gjør sig her gjældende. Om Sommeren er Varmen næsten altid 20—30° R., medens om Vinteren Thermometret synker lige saa dybt under Frysepunktet. I nøie Forbindelse med denne extreme Hede og Kulde samt Tørke staaer den tætte graalige Haarbeklædning, som er saa karakteristisk for Steppeplanterne, og som baade tjener til Beskyttelse mod de brændende Solstraaler og mod Vinterens Kulde og til at optage Luftens Fugtighed, men som ogsaa giver Plantevæxten her et meget trist og ensformigt Præg. Blandt de mest fremherskende Planter i Steppen ere Artemisierne (*A. fragrans*, *scoparia*, *Taurica*, *vulgaris*, *Absinthium*, *Austriaca*); de voxe nemlig overalt i spredte Tuer, hvor der er Lerbund; kun hvor denne tillige er saltholdig fortrænges de af Salturterne (*Halocnemon strobilaceum*, *Salicornia herbacea*, *Salsola arbuscula* o. m. l.). Hvor Underlaget er Gips, viser der sig en større Afvexling i Plantevæxten. Her sees i April en broget Blomstervrimmel af Tulipaner (*T. sylvestris*, *Gesneriana*), *Adonis parviflora*, *Astragalus Pallasii*, *physodes* o. fl., *Spiræa hypericifolia*, *Phlomis pungens*, *Atraphaxis spinosa*, *Atriplex*, *Rheum Caspium*, *Salsola*, *Salicornia* o. m. fl. Midt i Mai staa de fleste af disse Planter i Frugt, og allerede i Begyndelsen af Juni er næsten ethvert Spor til Plantevæxt forsvunden. Paa nogle Steder dækkes Jorden af Mannalav (*Lecanora esculenta*). Paa Sandhøiene, paa

Det væsentlig af Gneis-Granit bestaaende nordeuropæiske Høiland har i det hele Karakteren af et Plateau med afrundede Fjeldtoppe (»Koller«)*), der har sin største Høide mod Vest, hvor det stiger brat op af det dybe Hav og er sondersplittet i en Mængde Fjorde og Øer, men skraaner jævnt ned mod den bothniske Bugt. Det bestaaer af en meget større nordlig Del, som ved det de store Søer omsluttende mellemsvenske Lavland er adskilt fra en meget mindre sydlig Del. Dette Plateau er nordpaa 2—3000 Fod og sydpaa 4000 Fod høit, og de høieste Toppe (Sulitelma og Ymesfjeld) hæve sig til 6—8000 Fod. Finland er et lavt Bjergland opfyldt af nøgne Søer. De klimatiske Eiendommeligheder, som udmærke det nordeuropæiske Høiland, ere omtalte i det Foregaaende.

Landskabets Karakter i Finland er meget ensformig. Overalt sees Søer omgivne af lave 3—400 Fod høie skovklædte Bjerge. Det er Fyr og Gran og dernæst Birk og Graa-El, som danne Skovene. Enen forekommer overalt som Underskov. Almindelige ere

Bunden af hvilket Fugtigheden holdes tilbage ved det underliggende Ler, findes en frodig Væxt af Græsser (*Elymus*, *Stipa*) og Halvgræsser (Goebel: Reise in die Steppen des südlichen Russlands. 1838). — I den sydlige Del af Sydrusland, som ligger Vest for Wolga, ere Græssteppeme herskende. Den aarlige Regnmængde er her i de fleste Aar kun 6 Tommer og Regndagenes Antal kun 47; i 1832—33 var her i 20 Maaneder fuldstændig Tørke; men Klimaet er meget uregelmæssigt, og der viser sig stor Forskjel i Regnmængden mellem de enkelte Aar. Dertil kommer den almindelig herskende Blæst, der mod Øst og Nordøst ofte bliver til Storm, som sætter store Støvskyer i Bevægelse eller hvirvler Støvsøiler iveiret, der i et Kvarter kunne staa ubevægelige og ligne Mastetræer. Denne Blæst, der omtrent den halve Del af Aaret farer hen over Steppen, forøger om Vinteren den bidende Kulde og viser om Sommeren sin ødelæggende udtørrende Virkning paa Plantevæxten. — Græssteppeme have i Reglen ikke noget sammenhængende Plantedække, men Planterne voxe i Tuer med større og mindre Mellemrum, dog kunne de, hvor *Stipa pennata* og andre Græsser ere herskende, nogle Steder staa saa tæt som paa en Kornmark. Hele Vegetationstiden varer kun fra Midten af April til Midten af Juli. Om Foraaret komme først Liliaceer (*Fritillaria*, *Tulipa*), Iris, *Adonis*, *Corydalis Halleri*, dernæst Cruciferer og Labiater og i Begyndelsen af Juni Leguminoser (især *Astragalus*), Caryophylaceer, Borragineer o. fl.; i Begyndelsen af Juli Umbelliferer, især *Peucedanum Alsaticum*, der mange Steder ligesom *Spiræa filipendula* danner et sammenhængende Tæppe; midt i Juli staa de fleste Compositeer, især mange Cynareer (*Centaurea Scabiosa*, *Serratula radiata*) i Blomst. — Som karakteristisk for den i Floddalene og fugtige Dalstrøg forekommende Trævæxt maa det udhæves, at vilde Frugttræer her altid udgjøre en væsentlig Bestanddel. — De fleste Steppeegne ere kun skikkede til Kvægavl, og Byer og Landsbyer findes i Floddalene; men der viser sig stor Forskjel i Græssteppernes Godhed; de bedste ere de, hvor *Festuca ovina*, *Triticum cristatum* og *Medicago falcata* ere herskende, mindre gode de, hvor *Stipa* er overveiende. — En mærkelig Undtagelse fra de almindelige Stepper danne de Egne i Lillerusland, hvor Bunden bestaaer af den saakaldte »sorte Jord«. Denne Lerjord har en forbausende Giftighed, og her finder en udstrakt Kornavl Sted. Her gjödes aldrig, og Kløver, Lucerne og Esparsette naa en Høide af 12 Fod, Hampen 20 Fod (Blasius l. c. 2, 274; Baer und G. v. Helmersen: Beiträgen zur Kennstniss des russischen Reichs, Bd. 2, p. 87—136; Claus: Localfloren der Wolgagegenden i Beiträgen zur Pflanzenkunde des russischen Reichs. Lief. 8, 1851).

*) En Undtagelse herfra danne Jötunfjeldene, en Del af Langfjeldene paa Nordgrændsen af Bergens Stift, med deres spidse, ubestigelige Tinder.

fremdeles: *Populus tremula*, *Salix Caprea*, *cinerea*, *pentandra*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Ulmus montana*, *Acer platanoides*, *Tilia parvifolia*, *Sorbus aucuparia* og *Fennica*. Kun i de sydligste Egne voxer Egen (*Q. pedunculata*). Statsskovene anslaaes til 6 Millioner Tdr. Ld., men store Skovstrækninger ødelægges stadig ved Tjærefabrikationen og navnlig ved Skovbrande*).

Sverrig kan efter de herskende Skovtræer inddeles i tre Bælter**).

1) Naaletræernes, Graa-Ellens og Birkenes Bælte indtager Lapland og Norrland til Dalelv. Landet har her et meget ensformigt Præg og bestaaer af vidtstrakte skovklædte Fjeldsletter. Skovbrug og Kvægavl ere Hovednæringsveiene. Agerbruget er kun ringe og væsentlig indskrænket til Bygavl. Naaletræerne, Gran og især Fyr, have deres største Udbredning i Norrland, hvor de danne en næsten sammenhængende Skov, ihvorvel der i de ved Floderne liggende Egne i de sidste 20 Aar har fundet en ødelæggende Træhugst Sted. Granen gaaer op til henved 1000 Fod og Fyrren c. 300 Fod høiere; dog er der nogle Steder (f. Ex. Quickjock), hvor det omvendte Forhold finder Sted, hvor Granen gaaer høiere op end Fyrren. Graa-Ellen hører til de almindeligste Skovtræer og optræder i høiere liggende Egne i en egen buskformig Varietet (*Alnus pubescens*). Ligesaa hyppig er Birken (*B. glutinosa*), der paa mange Steder danner et eget Bælte over Naaletræerne. Her voxer ogsaa *Betula alpestris*, der synes at være en Bastard mellem *B. glutinosa* og *nana*. Denne gaaer op til en Høide af 2250 Fod, beklæder alle Sumpene i Norrland og gaaer helt ned til Halland (57°)***).

2) Egenes Bælte. Dette Bælte har sin Nordgrændse ved Dalelv og indbefatter Mellemsverrig, altsaa hele Svealand (med Undtagelse af en Del af Dalsland) og den nordlige Del af Götaland. Det gaaer modsat Bogens Bælte længere op paa Øst- end paa Vestsiden, og flere af de for dette Bælte karakteristiske Træer, som Ahornen og Ælmen, gaa ikke alene langs med Kysten op til Ångermanelv, men forekomme i spredte Exemplarer til den sydlige Del af Lapland. Det er kun til Nordgrændsen for dette Bælte at Frugttrædyrkning finder Sted og ligeledes at Hvede og Ærter dyrkes. Rugen er den vigtigste Brødplante.

*) Die Wälder in Finland von Oberforstraht v. Berg i Jahrbuch des Köngl. säch. Academie für Forst- und Landwirthe zu Tarand, 13 B.

**) Andersson: Apperçu de la vegetation et des plantes cultivées de la Suède, 1867.

***) Desuden ere følgende Træer og Buske karakteristiske for dette Bælte: *Juniperus communis*, der ofte opnaaer en Høide af 15—18 Fod, *Myrica Gale*, der paa 64° er saa dominerende, at den udgjør et eget Bælte, som tildels danner Grændsen mellem den sibiriske og europæiske Flora, *Sorbus aucuparia*, som stiger op til 1800 Fod, *Populus tremula*, *Salix pentandra*, *Caprea*, *nigricans*, *hastata*, *vagans*, *daphnoides*, *triandra*, *cinerea*, *aurita*, *repens*, og over Birkenes Bælte dannes et eget Bælte af *S. phylicifolia*, *glauca*, *Lapponum* og *lanata*, og ovenover disse voxe *S. myrsinites*, *arbuscula*, *ovata*, *polaris*, *herbacea*, *reticulata*.

Tobak dyrkes almindelig. — De herskende Skovtræer ere endnu i Mellemsverrig Fyr og Gran, men Egene og andre Lovtræer udgjøre ogsaa en væsentlig Bestanddel af Skoven. Sommer-Egen har sin Nordgrændse ved Dalelv (61°), men forekommer dyrket til Sundsvall og Medelpad (62°, 20 Fod), Syd paa sænker dens Nordgrændse sig, saa at den paa Vestsiden af Sverrig kun naaer til 60°. Sommer-Egen voxer ogsaa paa Öland og Gotland. Vinter-Egen er langt sjeldnere og naaer kun til 58½°. Blandt alle Træer er *Sorbus Scandica* det mest karakteristiske for dette Bælte, thi dette Træ er almindeligt i hele Mellemsverrig, men har udenfor Sverrig kun en spredt og indskrænket Udbredning*). *Sorbus Fennica* forekommer især i Egnene ved Indgangen til den bothniske Bugt (Upland og Södermanland). Tre Arter have her ganske samme Udbredning, nemlig: *Acer platanoides*, *Tilia parvifolia* og *Ulmus campestris* (*montana*) og gaa til 63½°. *Fraxinus excelsior* gaaer til 61°**).

3) Bogens og Avnbogens Bælte indbefatter Skaane, Halland, Bleking og en Del af Småland og Bohuslän; det gaaer mod Vest til 59°, men mod Øst til 57°. Her ligger nemlig Grændsen for Bogen; Avnbogen derimod gaaer ikke fuldt saa nordlig, men har sin Nordgrændse ved en Linie, som gaaer tvers igjennem Landet paa 57°. Dette Bælte har Kulturplanter fælles med den mellemeuropæiske Slette. Af andre Træer og Buske, som ere karakteristiske for denne Del af Sverig skulle udhæves: *Sorbus Aria*, *Acer campestre*, *Cornus sangvinea*, *Euonymus Europæus*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera Perichymenum*, *Sambucus nigra*, *Hedera Helix*.

Öland og Gotland høre til dette Bælte, men paa den førstnævnte Ø mangler Bogen og paa sidstnævnte baade denne og Avnbogen. I den sydlige Del af Öland bestaa de faa derværende Skove af Lovtræer. *Potentilla fruticosa* er her den mest karakteristiske Plante, dernæst *Helianthemum Oelandicum*. I den mellemste Del bestaaer Skovene dels af Lovtræer, blandt hvilke *Ulmus effusa* har en almindelig Udbredning, dels af Fyr og Gran. Her voxe *Adonis vernalis* og *Coronilla Emerus*. I den nordligste Del ere Naaletræerne overveiende***). Mærkeligt er det at Gotland, der i Middelalderen stod i saa udbredt Handelsforbindelse med sydligere Egne, har et forholdsvis stort Antal Plantearter, som først træffes i de sydligere Dele af Mellemeuropa, saasom *Coronilla Emerus*, *Inula ensifolia*, *Helianthemum Fumana*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Arenaria Gothica*, *Euphrasia Salisburgensis*.

*) *S. Scandica* voxer paa Bornholm, paa Øsel, paa Kysten af Lifland, ved Danzig og paa nogle Steder i Frankrig.

**) Her findes desuden: *Alnus glutinosa*, *Taxus baccata*, *Prunus spinosa*, *Cratægus Oxyacantha*, *monogyna*, *Cotoneaster vulgaris*, *Rhamnus catharticus* til 61°, 40', *Viburnum Opulus* til 61°, 16', *Lonicera Xylosteum*, *coerulea*, *Berberis vulgaris*, *Corylus Avellana*, *Erica Tetralix*.

***) Zettersted: Botaniska Excursioner paa Öland under Sommaren 1867 (Botan. Tidsskr. 1870).

Bornholm hører i naturhistorisk Henseende, baade efter sine geognostiske Forhold og Plantevæxten, til Sverrig. Ved Rø paa Nordsiden af denne Ø har Skoven en hel nordisk Karakter. Her findes en smuk ren Bevoxning af Birk; Bunden er dækket af et blødt Mostæppe, og Underskoven bestaaer næsten udelukkende af høie ranke Ener. Andre Steder dannes Skovene af *Quercus pedunculata*, og især af *Q. sessiliflora*, *Carpinus*, *Populus tremula*, *Acer platanoides*, *Ulmus montana*, *Fraxinus*, *Tilia parvifolia*, men mest karakteristisk for Bornholms Træväxt er det, at *Sorbus Scandica*, der har sit egentlige Hjem i Sverrig, her er almindelig, medens den ellers ikke findes i Danmark, og at Bogen, der er det herskende Skovtræ paa de danske Øer, mangler her. Bornholm er overhovedet *Sorbus*-Arternes Hjem; thi her voxer ogsaa *S. Aria*, som ligeledes mangler i den øvrige Del af Danmark, og *S. torminalis*, som kun er kjendt fra et Par Lokaliteter udenfor Bornholm.

Hvad Norges Plantevæxt angaaer, maa det først udhæves, at der paa Grund af de navnlig paa Vestsiden herskende klimatiske Eiendommeligheder ikke er noget andet Sted paa Jorden, som paa tilsvarende Bredegrader frembyder saa gunstige Betingelser for Plantevæxten. Medens den milde Vinter fremkalder Forhold i det saakaldte Kristtorn-Bælte (*Ilex*-Regionen), som minde om langt sydligere Landes stedsegrønne Plantevæxt, bevirkes ved Sommerens lange Dage en Intensitet af Varme og Lys, der i flere Henseender har en høist eiendommelig Indflydelse paa Plantevæxten. De enaarige Planter afslutte saaledes i overordentlig kort Tid deres hele Udvikling, hurtigere end under langt sydligere Bredegrader. Bygget modnes paa 70° (ved Alten) i Løbet af 9 Uger, og man vil endog have iagttaget at Frøene af forskjellige Kulturplanter (navnlig Ærter og Bønner) blive større, faa en mørkere Farve og at saavel disse som Frugterne faa større Aroma, hvorimod de kvælstof- og sukkerholdige Stoffer udvikles i ringere Mængde. Disse Egenheder maa fornemmelig skyldes Lysets større Intensitet*). I de snevre af store Fjeldvægge indesluttede Dale hersker der om Sommeren en næsten tropisk Varme, saa at disse Dale ligne naturlige Drivhuse. Dette i Forbindelse med den milde Vinter bevirker, at ikke alene de vildtvoxende Træer endnu paa 61—62° opnaa mærkværdige Dimensioner, men at ogsaa Frugttrædyrkningen her kan staa paa et høit Trin. Asken kan her have en Høide af 100 Fod og 14 Fod i Omfang i Brysthøide, Aspen 58 Fod og Stammen 11 Fod i Omfang, Birken 70 Fod og 17 Fod i Omfang noget over Roden. Af Egen er et Exemplar (»Hallands-Egen«) bekjendt, som i en Alder af 120 Aar havde en Høide af 81 Fod og Stammen i Brysthøide 11 Fod i Omfang. Sogn er berømt for sine herlige Frugthaver. Ferskener, Aprikoser og Vindruer modnes næsten aarlig paa Læväg; Kjærnefrugterne opnaa her en sjelden Fuldkommenhed, og den vilde Morel (*Cerasus avium*) dækker store Strækninger.

*) Schübeler: Die Culturpflanzen Norwegens. 1862.

Grændsen for Skovvæxt og Kornavl ligger først paa 70° *). Skoven bestaaer i Finmarken af Fyr, Birk (*Betula glutinosa*) og Graa-El. Stammens aarlige Tilvæxt i Tykkelse er imidlertid ringe, og man har her maalt en 550 Aar gammel Fyr, hvis Stamme kun var 9 Tommer i Tværmaal. I Birkeskovene forekommer paa mange Steder en yppig Græsvæxt (især *Calamagrostis*-Arter). Skovgrændsen ligge her paa 1000 Fod ved Tana (70½°), ved Hammerfest paa 700 Fod; men andre Steder omtrent paa samme Brede naaer Skoven kun til 4—500 Fod**). I den øverste Del af Skovbæltet, hvor der i Træernes Sted kun voxe forvredne Buske, indtages Bunden af Vaccinier (*V. Vitis Idæa*, *Myrtillus*), *Empetrum* og *Cornus Svecica*. Ogsaa Pilene (*S. lanata*, *glauca*, *ovata*) ere almindelige her. — De eiendommelige Forhold i Plantevæxten, som gjøre sig gjældende paa Norges vestlige Affald med den milde Vinter, men storm- og sludfulde Veir, bestaa for det første deri, at det alpine Bæltes Planter stige lige ned til Kysten, saa at Hovedmassen af de her forekommende Planter ere de samme, som paa Østsiden først fremtræde ovenover Trægrændsen eller i 3—4000 Fods Høide. Til de herskende Planter her høre Blaabær, Tyttebær, Boller, Krækling, Hedelyngen, mange Græs- og Stararter, og herimellem sees *Arctostaphylos alpina*, *Alchemilla alpina* og *Salix herbacea*. Dernæst forekommer her adskillige Planter, som udelukkende tilhøre denne Del af Landet, men mangle andre Steder. Blandt disse maa fornemmelig udhæves to Arter, som ved deres stedsegrønne Blade især bidrage til at give Plantevæxten et for saa nordlige Breder mærkeligt Præg, nemlig Kristtornen og Vedbenden. Hertil kommer *Lonicera Periclymenum*, *Digitalis purpurea*, *Bunium flexuosum*, *Primula acaulis*, *Erica Tetralix* og *cinerea* og — maaske den mærkeligste af dem alle — *Hymenophyllum Wilsonii*, i det Hele 50 Arter, som alle ere mere eller mindre udprægede Oklimatplanter og navnlig ere meget udbredte paa de britiske Øer. Endelig er det ikke mindre karakteristisk for Kristtorn-Bæltets Plantevæxt, at de fleste af de Planter, som voxe i Lavlandet paa Østsiden, her næsten ganske mangle eller ere meget sjeldne. Det er saaledes især mærkeligt, at det ellers i Norge saa herskende Skovtræ: Granen, mangler paa hele Vestkysten søndenfor 62° ***).

Da de største Bjerghøider paa den skandinaviske Halvø ligge tæt henimod Vestkysten — Sognefjorden trænger saaledes lige ind til Foden af Norges høieste Fjeldmasse, Jotunfjeldene, saa at de 8000 Fod høie vilde Skagastølstinder ligge nær Fjorden — begynde allerede ved den indre Del af de dybe Fjorde de for Østsiden karakteristiske Forhold

*) Kun Byg dyrkes paa denne Brede, Rug gaaer til 69½° og Havre, der er den Kornsort, som dyrkes mest i Norge — dobbelt saa meget som alle de andre tilsammen — gaaer til 69°.

**) Botaniska Notiser 1846, Nr. 3. — Martens: Voyage botanique lelong de côtes septentrionales de la Norvège depuis Drontheim jusqu'au Cap Nord, 1846.

***) Blytt: Skildringer af Naturen i det vestenfjeldske Norge (Tidsskr. for popul. Fremstill. af Naturvidenskaben, 1871, p. 122).

i Plantevæxten at gjøre sig gjældende, og allerede her spores Virkningen af Fastlands-Klimaet*). Man kan her efter Høiden adskille følgende Bælter.

Fyrrens Bælte fra 0 Fod til 2600 Fod i de østlige Dele, men i de vestligere, nærmere ved Havet liggende kun til 1200 Fod. Foruden Gran og Fyr voxer her Eg, Ælm, Lind, Ask, Graa-El, kun ud imod Havet Rød-El, Røn (*Sorbus hybrida* og *Aria*). I de varme Dale voxe *Viburnum Opulus*, *Cratægus monogyna*, *Coloneaster vulgaris*, *Rubus idæus*, Roser, aromatiske Labiater (*Calamintha Acinos*, *Origanum*, *Clinopodium*), *Geranium Robertianum* o. fl.

Birkens Bælte fra 2600 Fod til 3500 Fod, men i de vestlige Egne kun til 1600 Fod. *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia*, *Cerasus Padus* og *Alnus incana* voxe her. Her findes græsrige Enge, og her ligge de fleste Sætere.

Pilenes Bælte naaer op til 4500 Fod. Foruden Pilene, hvoraf de fleste have Bladene forsynede med en tæt graalig Haarbeklædning (*S. lanata*, *Lapponum*), voxer her Dvergbirk og Ene.

Fjeldplanternes Bælte gaaer til Snegrændsen, som i de andre Dele af Sogn ligger paa henved 5000 Fod. Dovrefjeld, en 9 Mile bred, i en Høide af 4—5000 Fod beliggende Flade paa c. 63° Brede, over hvilken Hovedveien gaaer fra Kristiania til Tronhjem, er berømt ved sin Rigdom paa Fjeldplanter**), og herfra aftage disses Antal baade Nord paa og Syd paa. Henved 500 Arter ere kjendte herfra; blandt disse den skjønne *Dryas actopetala*, *Gentiana nivalis*, *Saxifraga aizoides*, *Silene acaulis*.

Hvad Skovtræernes Udbredning i Norge angaaer, skal herom endnu føies følgende: *Quercus pedunculata*, der her efter Vedets Farve kaldes Blaa-Eg, gaaer paa Vestsiden til 63° (Tingvold i Romsdalen), paa Østsiden til 60°. I den sydlige Del gaaer den op til 1000 Fod. *Q. sessiliflora* (»Rød-Eg«) forekommer kun mellem Arendal og Flekkefjord. Bøgen danner kun paa tre Steder Skove: ved Laurvig og Tønsberg, ved Arendal og Nord for Bergen (Hosanger paa 60½°). Fyrren har sin største Udbredning i de østlige Dele af Landet, i den østlige Del af Kristiansand Stift, i Kristiania, Hamar og Tronhjem Stift; til 70° i Finmarken; gaaer i den sydlige Del op til 3000 Fod, ved Tronhjem til 2000 Fod. Granen gaaer som skovdannende Træ til Polarcirkelen, men forekommer endnu paa 67°. Dens Høidegrændse ligger i det Hele 1—300 Fod lavere end Fyrrens. *Betula verrucosa*

*) I Sognefjord bevirker den til Nordsiden stødende umaadelige, 28 □ Mile store, Justedalsbræ, at Kystklimaet paa denne Side gjør sig gjældende længere ned i Landet, og de for Kystklimaet eiendommelige Planter gaaer meget længere ind paa Nordsiden end paa Sydsiden.

**) Blytt: Plantegeografisk Sammenligning mellem Dovrefjeld og Val d'Eynes i Østpyrenæerne (Skand. Naturforsk.'s Møde i Kristiania, 1867).

(»Lavlandsbirken«) gaaer til den sydligste Del af Tronhjem Stift. *B. glutinosa* (»Høilandsbirken«) til 70° ligesom *Alnus incana*. Enen, der her undertiden opnaaer en Høide af 25 Fod, Stammen 6—7 Fod i Omfang, og bliver 6—800 Aar gammel, gaaer til Magerø. — Skovenes Netto-Udbytte ansloges i 1865 til 4 Millioner Rdr.

Danmark*) maa betragtes som et nordligt fremspringende Parti af den mellemeuropæiske Slette, men som havomsluttet har denne Del en selvstændig Karakter, ligesom Danmark ogsaa paa Grund af denne sin Beliggenhed til alle Tider har bevaret nationalt og politisk Selvstændighed. Danmark staaer i Modsætning til Nordtydskland ved sit Øklima, og denne klimatiske Forskjel har sit Udtryk i Trævæxten, dels derved at Bøgen her fuldstændigere end andetsteds har gjort sig til Herre over Jordbunden paa de andre Træers Bekostning, dels ved den almindelige Udbredning (i den vestlige Del af Landet) af en saa udpræget Øklimatplante som Kristtornen, medens de skovdannende Naaletræer, Fyr og Gran, fuldstændig ere blevne fortrængte i den historiske Tid som vildtvoxende.

Danmark tæller 1330 Blomsterplanter, og af disse er der ikke en eneste, uden at den jo ogsaa voxer i andre Lande. Plantevæxten er i det Hele saa ensformig, at et Areal paa faa Kvadratmile i den større Del af Landet vil indeholde Hovedsummen af samtlige Arter. Rostrup har saaledes vist (l. c., p. 461), at man ved at sammenligne hele Landet med Laaland-Falster, med Laaland og med et Areal paa denne Ø af 176 Tønder Land vil finde, at medens Arealerne af disse forholde sig som 50,000:1411:1250:1, ville Arternes Antal forholde sig som $2^3/_4 : 2 : 1^7/_8 : 1$. Denne Ensformighed gjør sig dog kun gjældende paa Størstedelen af Øerne, og i sin Helhed betragtet viser Danmark tilstrækkelige Forskjelligheder til at det derefter kan inddeles i flere naturlige plantegeografiske Afdelinger. Disse Vegetationsforskjelligheder bestemmes navnlig ved Jordbundsforholdene og ved de Forskjelligheder i Klimaet, som ere afhængige af den mere østlige eller vestlige Beliggenhed, medens den paa Bredegraden beroende Varmeforskjel spiller en mere underordnet Rolle.

Da Danmark med Undtagelse af de faa Punkter, hvor den underliggende Kridtdannelse træder op til Overfladen (Møen og Stevns Klint, Bolbjerg i det nordlige Jylland o. fl. St.) bestaaer af Rullestensdannelsens løse Sand- og Lermasser, har det Vestsiden be-

*) Hornemann: Bemærkninger angaaende Forskjelligheden af Vegetationen i Danmark. — J. Lange: Om nogle danske Planters Fordeling og formodede Grændser for deres Udbredning (Vid. Medd. nat. For., 1849). — Schjøtz: Bidrag til Bornholms Flora (s. S., 1850). — M. Lange: Den sydfyenske Øgaards Vegetation (s. S., 1857). — Schjøtz: Beretning om en bot. Reise i Slesvig (s. S., 1860). — Koch: Om Falsters Vegetation (s. S., 1862). — Rostrup: Lollands Vegetationsforhold (s. S., 1861). — Mortensen: Nordsjællands Flora (Bot. Tidsskr., 1871). — Vaupell: De danske Skove, 1863.

grændsende aabne stærkt bevægede Hav og de herskende voldsomme nordvestlige Vinde i den historiske Tid fremkaldt store Forandringer og Omvæltninger, som have havt en gjennemgribende Indflydelse paa Plantevæxtens Karakter. Vestenvinden, der har fort umaadelige Masser af Flyvesand, paa flere Steder milevidt, ind i Landet, begravende Ruinerne af forladte Byer og taarnende sig op til 50—100 Fod hoie Bakker, skyldes den Klitbræmme, som strækker sig langs Jyllands Vestkyst. Havet skyldes det Marskland, som navnlig i Slesvig og Holsten indtager et bredt Bælte indenfor Klitterne, og som er opstaaet ved den i Slutningen af hver Flodtid afsatte fine Blaalerdynd (Slik, Klæg). Desuden har der i den Del af Landet, som ligger Nord for en Linie mellem Nissumfjord og Nyborg fundet en gradvis Hævning Sted, og herved og ved Tilskylninger — Forandringer der endnu stadig fortsættes — er Landets Areal bleven forøget. Saaledes har den Nord for Limfjorden liggende Del af Jylland endnu i den historiske Tid bestaaet af flere adskilte Oer, Moen har været 3 Oer, som ved Tilskylning er blevne forenede til én; Borreby, nu en uanselig Landsby midt inde i Landet, var i Middelalderen en Sø- og Kjøbstad med sit eget Byvaaben*) — og lignende Forandringer ere foregaaede andre Steder. De metereologiske Iagttagelser, som ved Landhusholdningsselskabets Foranstaltning siden 1859 ere blevne foretagne paa forskjellige Steder her i Landet, have allerede ledet til Resultater, som ere af Betydning med Hensyn til den rette Forstaaelse af de plantegeografiske Forhold**). Hosstaaende Tabel viser Middelvarmen i C° fra 10 forskjellige Punkter***).

Da de jydske Stationer i Gjennemsnit ligge 17 Mile nordligere, end de paa Sjelland og Falster, synes Varmens Aftagen mod Nord at være $^{1}/_{10}°$ for 5 Mil. Skaarupgaards lave Aarsvarme antages at bero paa denne Stations hoie Beliggenhed (200 Fod over Havet), og den lave Aarsvarme paa Næsgaard hidrører udelukkende fra de to Foraarsmaaneder, April og Mai, »og der kan neppe være Tvivl om, at Grunden hertil maa søges i, at Ostersøen langsomt opvarmes om Foraaret paa Grund af den stærke Tilstrømning af Snevand gjennem Ruslands og Sverrigs Floder«. Medens Aarsvarmen synes at være ens i Jylland og Sjælland under samme Bredegrad (Stationerne: Landbohoiskolen, Silkeborg, Tarm), viser der sig derimod i de forskjellige Aarstider og i de enkelte Maaneder udprægede Forskjelligheder. Sjælland—Falster har saaledes 1° hoiere Sommervarme end Jylland (paa samme Bredegrad); men Jylland har derimod en noget mildere Vinter. Sammenlignes de tre ovennævnte Stationer, viser det sig, at April til Juli har Silkeborg lidt koldere ($^{3}/_{10}°$) end Tarm,

*) Fogh: Geografiske Skizzer fra Moen.

**) Aarsberetning fra det kongl. Landhusholdningsselskabs metereologiske Comite og navnlig Femaarsberetningen, udgiven 1867.

***) Af de nedenfor nævnte Stationer ligger Hindholm to Mile Syd for Sorø, Næsgaard paa Østkysten af Falster, Smidstrup $1^{1}/_{4}$ Mil Syd for Hjorring, Tarm 4 Mile Nord for Varde, Skaarupgaard $1^{1}/_{4}$ Mil Nord for Aarhus, Maibølgaard i den sydlige Del af Als.

Middelvarme i C°.

	Kjøbenhavn efter Gjennemsnit af 82 Aar.	Aarene 1861—65.								
		Landbohøiskolen.	Hindholm.	Næsgaard.	Smidstrup.	Viborg.	Tarm.	Silkeborg.	Skaarupgaard.	Mariboesgaard.
Januar	— 1,2	—1,0	—1,3	—0,9	—0,7	—0,8	—1,1	—0,8	—1,0	—0,3
Februar	— 0,5	—0,3	—0,6	—0,3	—0,7	—0,5	[illegible]	— 0,2	[illegible]	0,4
Vinter . . . . ɔ: Decbr.—Febr.	— 0,3	—0,3	—0,1	0,0	—0,1	—0,1	—0,1	0,0	—0,2	0,6
Marts	1,0	0,9	1,3	1,2	0,3	0,9	1,2	1,1	0,5	1,9
April	5,6	5,3	5,8	5,2	5,2	6,2	5,6	5,8	5,0	5,9
Mai	10,9	10,3	10,6	9,8	9,6	10,5	9,8	10,1	9,4	10,1
Foraar	5,8	5,5	5,9	5,4	5,0	5,9	5,5	5,7	5,0	6,0
Juni	15,5	14,5	14,2	13,7	13,3	14,0	13,3	13,6	13,2	13,8
Juli	17,3	16,0	16,0	15,9	14,9	15,3	14,7	15,0	14,7	15,3
August	16,8	15,1	15,3	15,3	14,3	14,5	14,5	14,3	13,9	15,1
Sommer	16,5	15,2	15,2	14,9	14,2	14,6	14,2	14,3	13,9	14,8
September	13,4	12,5	12,7	12,8	12,1	12,0	12,3	12,1	11,7	12,8
Oktober	8,8	8,7	8,8	9,2	8,0	8,2	8,2	8,2	8,0	9,1
November	3,9	4,2	4,1	4,3	4,1	4,1	4,3	4,1	4,0	4,6
Efteraar	8,7	8,5	8,5	8,8	8,1	8,1	8,2	8,1	7,9	8,9
December	1,0	1,8	1,8	2,0	2,5	2,2	2,5	2,3	2,0	2,5
Aaret . . . . ɔ: Jan.—Decbr.	7,7	7,3	7,4	7,3	6,9	7,2	7,1	7,1	6,7	7,6

de næste Maaneder derimod lidt varmere. »Forskjellen er ikke stor og er maaske tilfældig, men viser forøvrigt hen paa Vesterhavets udjævnende Indflydelse, der trykker Varmen i Tarm i den Aarstid, da Temperaturen er i hurtig Stigning, men atter holder den lidt oppe naar Temperaturen falder. Vesterhavets Indflydelse træder dog anderledes skarpt frem ved disse Stationers Sammenligning med Landbohøiskolen; her er Sommeren betydeligt varmere end i Silkeborg—Tarm, medens Vinteren og Begyndelsen af Foraaret er noget strængere«. Ligeledes viser der sig en paafaldende Overensstemmelse mellem Stationerne Skaarupgaard paa Østkysten af Jylland og Smidstrup paa Nordvestkysten, »saa at den Antagelse, at det mod Vest i Jylland skulde være kjendeligt koldere end mod Øst, enten i det Hele eller

navnlig om Sommeren, ikke finder Bekræftelse, naar man bruger Dagens Middelvarme til Sammenligning«. »Næsgaard har fra August og Aaret ud en lidt høiere Temperatur end Hindholm og en endnu betydeligere Overvægt over Landbohøiskolen, saa at Østersøens Virkning paa Falsters Varmeforhold i Sammenligning med Sjællands netop bliver den samme som Vesterhavets for Tarm og Silkeborg«. — »En Sammenligning mellem Middelvarmen af de Klokkeslet, ved hvilke der aflæses (Kl. 8, 2 og 10), viser betydelige Afvigelser i Varmens Svingninger i Løbet af Døgnet paa de forskjellige Stationer«. »Næsgaard har om Foraaret og Sommeren en langt koldere Middag, men til Gjengjæld en varmere Aften end Hindholm, og Grunden til det kolde Foraar paa Næsgaard er udelukkende en lav Varme Kl. 2; thi selv i April, Mai og Juni har Næsgaard det varmt Kl. 10, skjøndt det ved Middagstid er to Grader koldere end paa Hindholm. Næsgaard har i Varmens daglige Gang Kystklima, Hindholm Fastlandsklima; altsaa, medens Østersøens Indflydelse paa den ene Side i det Hele og Store maa bøie sig for Vesterhavets, saa at Sjælland—Falster gjennem Aaret har Fastlandsklima i Sammenligning med Jylland, saa fremtræder dens Nærhed paa den anden Side ved de daglige Variationer og det i en saa kjendelig Grad, at det utvivlsomt maa kunne spores paa Agerdyrkningsforholdene« og paa Plantevæxten i Almindelighed. Viborg har fra April og gjennem Sommeren Kl. 2 indtil tre Grader høiere Varme end Smidstrup, men desuagtet bliver Aftenen koldest i Viborg, som her optræder i det Smaa med Ørkenens Klima; men der er heller intet paafaldende i, at den mørke Hede, der til alle Sider omgiver Viborg, kan medvirke til denne stærke Svingning, medens Søluften virker udjævnende ved Smidstrup. Den længst fra Havet liggende Station, Silkeborg, har det varmest Kl. 2, selv den koldeste, Skaarupgaard, har det i et Par Sommermaaneder lidt varmere end Tarm. Man kan efter disse Sammenligninger med temmelig stor Sikkerhed paastaa, at Sommervarmen i Jylland midt paa Dagen tager til, eftersom man fjerner sig fra Havet, hvorhos der i Forskjellighederne mellem Skaarupgaard paa den ene, Tarm og Smidstrup paa den anden Side, er en svag Antydning af, at Vesterhavets Indflydelse ogsaa paa den daglige Svingning er den overveiende, saa at Vestjylland navnlig i de frugtbare Egne har en lavere Dagsvarme end Østjylland, naar Afstanden fra Havet er ens. — Regnmængden er ens for Sjælland, Falster og Østjylland, nemlig c. 21 Tommer, men noget større for Vestjylland, nemlig 23 Tommer, og denne Overvægt skyldes alene Efteraarsmaanederne.

Naar man lægger Trævæxten*) til Grund for en plantegeografisk Inddeling af Dan-

*) Danmark er et af de skovfattigste Lande i Europa og staaer i denne Henseende tilbage baade for Holland og Storbritannien. Hele Europas Skovareal anslaaes til 51,000 □ Mile, hvoraf alene paa Rusland falder 34,000 □ Mile. Skovarealet udgjør i Rusland af Totalarealet 37 pCt., i Norge 38 pCt., i Sverig 34 pCt., i de fleste andre Lande i Europa mellem 15—20 pCt., i Holland og Storbritannien c. 7 pCt., i Danmark 5 pCt. Skovarealet er fordelt paa følgende Maade mellem de forskjellige Besiddere:

mark, bliver der følgende fem Bælter, som dog ere langt fra at være skarpt adskilte, men tvertimod gaa gradvis over i hinanden.

1) Det sydlige Bælte indbefatter den sydlige Del af Sjælland og Fyen, Moen, Falster, Laaland, Langeland, Taasinge, Ærø og en Del mindre Øer. Rullestensleret er her herskende. Laaland og Falster høre til de laveste og fladeste Egne i Landet, og Bakkerne hæve sig kun et Par Steder til 130—140 Fod. Moen derimod naaer i sit høieste Punkt, Aborrebjerg, 450 Fod, og langs med Sydvestkysten af Fyen løber et ved sine skjønne Udsigter bekjendt Høidedrag, »de fyenske Alper«, hvor Træbjerg hæver sig til 403 Fod. — De Egenheder i Plantevæxten, som udmærker dette Bælte, ere følgende: 1) Egen har her bedre end noget andet Sted i Landet kunnet holde Bøgen Stangen, navnlig paa de fede og fugtige Lerjorder i den sydlige Del af Sjælland og paa Laaland, og her findes endnu store rene Bevoxninger af dette Træ; 2) flere Træer forekomme enten alene her (*Tilia grandifolia*, *Sorbus torminalis*) eller have en meget større Udbredning end i de andre Bælter (*Acer Pseudoplatanus*, *A. campestre*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Tilia parvifolia*); 3) flere Planter have her deres Nordgrændse (*Leonurus Marubiastrum*, *Linaria spuria*, *Brassica oleracea*), og mange gaa kun lidt længere mod Nord, saa at de mangle i Sverrig og Norge*) (*Potentilla Fragiastrum*, *Sorbus torminalis*, *Rubus vestitus*, *Papaver Rhoeas*, *Atropa*, *Physalis*, *Inula dysenterica*, *Crepis virens*, *Trincia*, *Dipsacus sylvestris*, *Iris spuria*, *Gagea arvensis*, *Vulpia bromoides*). Hertil kan endnu føies, at egentlige Heder ganske mangle, og Lyng, Blaabær og andre Hedeplanter forekomme kun sparsomt i Moser; desuden giver det mildere Klima sig tilkjende dels derved, at mange fra sydligere Lande indvandrede Ukrudsplanter (*Ranunculus arvensis*, *Philonotis*, *Neslia paniculata*, *Holosteum umbellatum*, *Valerianella dentata*, *Scandix Pecten*, *Linaria minor* o. fl.) her have fundet et nyt Hjem, medens de mangle eller ere sjeldnere i de nordligere Egne, dels ved en frodigere Væxt af de i Haverne

Statsskovene indtage et Areal af	75,404	Tdr. Ld
De offentlige Stiftelsers Skove	20,892	—
[illegible]	[illegible]	—
[illegible]	[illegible]	—
Stamhusenes	25,822	—
Andre mindre Eiendomme	132,543	—
Fideicommisgodserne	8,857	—
Hele Landets Skovareal udgjør	319,102	Tdr. Ld.

Frederiksborg Amt er den skovrigeste Del af Landet; det har over 36,000 Tdr. Ld. Skov, dernæst følger Præstø, Maribo og Aarhus Amter, hvert med 32—33 Tdr. Ld. Skov. Her findes endnu i Landet 115 □ Mile, som hverken ere optagne til Skov eller Ager, men selv om dette Areal beplantedes med Skov, vilde Danmark dog have langt mindre Skovland end de fleste andre Lande (Lütken: Statistisk Beskrivelse af de danske Statsskove, 1870).

*) Rostrup l. c. p. 74.

54*

dyrkede sydligere Træarter*). Af særegne Arter har Moen 3 (*Erysimum hieracifolium*, *Galeopsis angustifolia*, *Epipactis atrorubens*) og Laaland 4 (*Lathyrus heterophyllus*, *Chaiturus Marubiastrum*, *Linaria spuria*, *Brassica oleracea*). Af de Punkter i dette Bælte, hvor Plantevæxten og navnlig Trævæxten frembyder særlig Interesse, skulle her udhæves de vigtigste. Moens Klint udmærker sig ved sin Rigdom paa kalkyndende eller kalkbundne Planter. Bøgen fremtræder her i sin største Skjønhed, og det staaer i god Samklang med dette Træs Forkjærlighed for Kalk, at her allerede 1697 stod en fuldkommen ren Bøgebevoxning, to Mile i Omkreds, uden Indblanding af en eneste Eg, paa en Tid, da Egen ellers var dominerende i Landets fleste Skove**). Orchideerne spille naturligvis her en vigtig Rolle, og alle de danske Arter ere repræsenterede i Klinteskovene. Af andre Planter skulle udhæves *Ribes alpinum*, *Hippophae*, *Juniperus* og *Equisetum maximum*, som alle ere almindelige paa Klinten. Dernæst er ogsaa Ulfshale mærkelig baade ved sin Oprindelse og sin Plantevæxt. Dette nordvestlige Hjørne af Moen bestaaer nemlig udelukkende af en Række 3—11 Fod høie Havstokke, adskilte fra hinanden ved Tørvemosedrag. Her stod i Middelalderen en stor Skov af Bøg og Eg; nu er der kun Levninger af denne tilbage, bestaaende af Eg og Avnbøg, her har Kristtornen en af sine længst mod Øst og *Sorbus torminalis* en af sine længst mod Nord fremskudte Forposter, og her voxe *Tilia parvifolia*, *Cornus svecica*, *Dianthus superbus*, *Scirpus rufus*, *Agropyrum junceum*, *Phleum arenarium*. — Paa Falster frembyder navnlig den østlige Side Interesse. Langs den nordlige Del af denne strækker sig den to Mile lange Korselitse Skov, der, hvor Bunden er mere tør og bestaaer af sandblandet Ler, er ren Bøgeskov, medens den, hvor Bunden er dannet af fugtig bindende Ler, har en betydelig Indblanding af Ege. De steile Lerskrænter langs Kysten ere bevoxede med Krat af Bøg, Slaaen og paa flere Steder af *Hippophae*. Paa den sydlige Del af Østkanten fremtræde Klitdannelser i større Maalestok og her findes mellem Østersøen og den saakaldte Ulsløv Sø et fladt Vand, som ved Høivande staaer i Forbindelse med Bøto-Nor, en for Botanikerne meget interessant Localitet. Den 5—600 Alen brede Strækning mellem Havet og Søen indtages helt af Klitter. Disse ere tildels bevoxede med lavt Krat, dannet af Hvidtorn, Slaaen, *Rhamnus Frangula* og *Ribes alpinum*. Paa andre Steder bestaaer Krattet af *Hippophae*. En mærkelig Trævæxt forekommer paa Øen Flatø i Guldborgsund***). Hele denne lille og ganske flade Ø er overvoxet med et tæt Krat dannet af *Tilia parvifolia*,

*) Marienborg Have paa Møen, Corselitse Have paa Falster og Aalholm storartede Anlæg paa Laaland afgive især Beviser herpaa. Af de her dyrkede Træer og Buske skulle udhæves: *Catalpa syringæfolia*, rigtblomstrende, 37 Fod høi, *Magnolia acuminata* (55 Fod), *Gymnocladus* (38 Fod), *Virgilia* (24 Fod), *Taxodium* (26 Fod), prægtige Grupper af *Rhododendron maximum* (10 Fod) og af *Azalia pontica* (6 Fod). *Paulownia* har blomstret paa Gaunø (og paa Als).

**) Vaupell l. c. p. 268. Bøgen har ogsaa andre Steder, hvor Kalk kommer til Overfladen, meget tidligt fortrængt Egen, saaledes i »Store Bøgeskov« ved Sorø.

***) Koch l. c. p. 91.

hvori er indblandet Eg, Naur, Ælm, Hyld, Benved, Vrietorn, Kornel, Hunderose, Slaaen og Hvidtorn, og her er det ogsaa, at de eneste vildtvoxende Exemplarer af *Tilia grandifolia* forekomme. — Laaland har langs med sin sydvestlige Kyst en lang sandet Havstok, som strækker sig fra Albuen til Kramnitse og fortsættes paa Bredfjed med temmelig høie Klitter. Paa denne Havstok, som tidligere har været adskilt fra Kysten, idet Rødby- og Nakskov-Fjorde have staaet i Forbindelse med hinanden, voxe adskillige sjeldnere Planter (*Brassica oleracea*, *Libanotis montana*, *Eryngium maritimum*, *Crambe maritima*, *Silene nutans* o. fl.). Den laalandske Plantevæxts eiendommelige Karakter viser sig mest udpræget i den sydvestlige Del, som begrændses ved en Linie fra Ohnse Vig paa Nordsiden til Sydsiden midt mellem Rødby og Nysted. Paa de lave side Lerjorder har Egen sin frodigste Væxt, Hveden giver flere Fold end andre Steder her i Landet, og flere karakteristiske Planter optræde her i Mængde (*Leonurus Marubiastrum*, *Betonica officinalis*, *Dipsacus sylvestris*). Nordost for den ovennævnte Linie strækker sig fra Birket Sogn til Nysted, fra Nordvest til Sydost, et mere bakket og navnlig mod begge Endepunkterne mere sandblandet Bælte, indesluttende alle Søer og Hedemoser paa Laaland*), og som derfor ogsaa især karakteriseres ved Hedemoseplanter. — Laaland udmærker sig ved sine store og smukke Egeskove, og Vaupell har vist (l. c. p. 151), at de laalandske Eges aarlige Tilvæxt i Tykkelse er forbausende stor — medens den normale Tilvæxt er ⅕ Tomme, er den her i Alderen fra 10de til 70de Aar ½ Tomme, og medens 150aarige Eges Stammer pleie at være 2½ Fod i Gjennemsnit, ere de her 5 Fod. I Guldborglands Skove opnaa Egene en Høide af 90 Fod, og i Christianssædes Skove findes to Ege, hvis Stammer have 32—33 Fod i Omfang. I de laalandske Egeskove er Linden (*Tilia parvifolia*) ofte indblandet, og paa flere Steder talrige Pæretræer, som her synes at være vildtvoxende. Desuden forekommer her Ælm og Ask og som Underskov Bævreasp, Naur, Venved, Kornel, Slaaen, Hvidtorn og navnlig Hasselen, der paa mange Steder danner uigjennemtrængelig Krat. »Største Delen af Skovene paa Laaland ere dog Blandingsskove, i hvilke Bøgen er i stadig Tiltagen paa Egens Bekostning; i nogle Skove, navnlig i den østlige Del, spiller Avnbøgen en betydelig Rolle, dels som Underskov, dels selv dannende hele Skove; saaledes findes en Avnbøgskov (Roden) paa 800 Tdr. Land ved Nysted« (Rostrup l. c. p. 56). Paa Øen Skjælnæs i Maribosø findes en gammel Birkeskov (*Betula pubescens*) med Underskov af Hægebær, og ved Søen tætved sees mægtige Fyrrestød, Levninger af de Fyrreskove, som i Urindvaanernes Tid dækkede Landet. I den vestlige Del af dette Bælte spiller Egen en mere underordnet Rolle, ligeledes Avnbøgen og Linden. Derimod udgjør *Acer pseudoplatanus* en væsentlig Bestanddel af næsten alle Skove og er utvivlsomt vildtvoxende her (M. Lange), ligeledes ere Ask og Ælm hyppige og *Cerasus Avium*, især paa Langeland, hvor den ved Hjortholm naaer en betydelig Størrelse

*) Rostrup l. c. p. 38 og 50.

og rager høit op over Bogen (M. Lange). Nogle af de mindre Øer, som Æro, Dreio, Avernakø og Lyø, ere nu ganske skovløse, men have tidligere været skovbevoxede.

2) Det østlige Skovbælte eller Kristtornens Bælte indtager den østlige Del af Halvøen, nemlig den jydske Høiryg og dennes Affald indtil Havet, og desuden Fyens vestlige og nordvestlige Kystrand. Ligeledes slutter sig hertil Øerne Als, Samsø og Læsø. Høiryggen danner Vandskjællet, sænker sig temmelig brat mod Vest, hæver sig i sit høieste Punkt (Himmelbjerget) til 550 Fod og omslutter paa et imod Vest udskyende Plateau det store Bassin, hvori Skanderborgsø, Morsø, Vangesø, Fulstrupsø og Brabrandsø ligge. Den bestaaer af Rullestenssand, der mod Øst er temmelig lerblandet og gradvis gaaer over i Rullestensleret. Denne Dannelse indtager nemlig et Bælte af 3—6 Miles Brede langs Østkysten, der dog paa mange Steder er afbrudt af de fra Høiryggen udgaaende Grene af Rullestenssand, som følgende Vanddragene omslutte de for Østsiden saa karakteristiske dybe Fjorde*). Ogsaa dette Bælte er frugtbart og skovrigt; mange Egne ere høist maleriske og frembyde den skjønneste Vexel af Agerland og Bøgeskov. De Forhold i Plantevæxten, som udmærke denne Del af Landet, ere følgende: Bøg og Eg ere ogsaa her de herskende Skovtræer, men foruden disse 1) forekommer her en Del Træer, som ganske mangle i det foregaaende Bælte eller ere yderst sjeldne der, nemlig *Quercus sessiliflora*, *Ilex Aquifolium*, *Taxus baccata* og *Juniperus communis*, medens 2) paa den anden Side flere af Sydbæltets Træer enten slet ikke forekomme her eller ere sjeldne, som *Acer Pseudoplatanus*, *A. campestre*, *Tilia grandifolia*, *T. parvifolia* og *Carpinus Betulus*, hvortil endnu kan føies at Birk og El her spille en vigtigere Rolle; 3) medens egentlige Heder ganske mangle i Sydbæltet, er der her en egen Form af Heder, de saakaldte Bakkeheder, som paa mange Steder indtage betydelige Arealer; 4) endelig er der et Antal urteagtige Planter, som ere karakteristiske for dette Bælte**). — Bøgen forekommer i rene Bevoxninger helt op til de nordligste Egne i Jylland, altsaa under Bredegrader, hvor den i andre Lande begynder at forsvinde. Den er saaledes fremherskende i Vensyssels Skove, i Eskjær Skov tæt Syd for Skagen, i Sæbygaards Skov o. fl. St. Bøgen har ogsaa i denne Del af Jylland, paa saadanne Steder, hvor Bunden ikke er for fugtig, fortrængt Egen. I det største Skovdistrikt i det Indre af Jylland, Skovene om Silkeborg, som for 200 Aar siden indtoge to Kvadratmile, udgjorde

*) Nord for en Linie, som drages fra Vest mod Øst mellem Lemvig og Kalø, træder Kridtet paa mange Steder op til Overfladen. Høiryggen fortsætter sig her i den »Jydske Aas«, og nær ved Kysten ligge tre store mærkelige Moser (Lyngmoser), som tilsammen udgjøre c. 4 □ Mile, nemlig Sørigs og Raaborg Mose, store og lille Vildmose. Disse Moser ere Vige af Havet, som ved Klitdannelser ere blevne adskilte fra dette, og paa Bunden af dem findes talrige Muslingskaller.

**) Saadanne ere: *Luzula maxima*, *Convallaria verticillata*, *Arum maculatum*, *Primula acaulis*, *Ranunculus lanuginosus*, *Sonchus palustris*, *Centaurea phrygia*, *Petasites albus*, *Cirsium heterophyllum*, *Phyteuma*, *Melampyrum sylvaticum*, *Thymus Chamædrys*, *Potentilla procumbens* (Lange l. c.).

Egen tidligere en væsentlig Bestanddel, men er nu næsten forsvunden, hvilket naturligvis her, ligesom andre Steder i Danmark, for en væsentlig Del skyldes Menneskets Indgriben. Medens Østkystens Skove ere fattigere paa Eg end Øernes, har denne Træart hævdet sit Herredømme paa mange Steder i det Indre af Landet. Den Del af Hald Skov ved Viborg, der benævnes Langskoven, er saaledes ren Egeskov. Men en saadan jydsk Egeskov har rigtignok en ganske anden Karakter end de laalandske Skove med deres 70 Fod høie, ranke Stammer. Vestenvinden viser allerede her sin knuende Magt. De krogede Stammer naa kun 10—18 Tommer i Tværmaal, og Kronerne ere svagt udviklede mod Vest. Træerne staa langt fra hverandre, sædvanlig i 20 Fods Afstand, og Underskoven bestaaer næsten udelukkende af Enebær, som ofte danne et saa tæt Dække, at Egeopvæxten kvæles (Vaupell l. c. p. 33). Mærkelig er Vinter-Egens Udbredning. Den forekommer hist og her i de jydske Skove, mangler ganske paa alle Øerne, men optræder paany i Mængde paa Bornholm. I sin for dette Bælte mest karakteristiske Skikkelse viser Plantevæxten sig omkring Fjordene. I Skovene paa Sydsiden af den ved sine maleriske Omgivelser berømte Veilefjord bestaaer Underskoven af *Ilex Aquifolium*, *Juniperus communis* og *Taxus baccata*, og flere af de smukkeste og ellers i Danmark sjeldneste Bregner voxe her: *Lastræa Oreopteris*, udmærket ved sin Lugt, der minder om *Rosa rubiginosa*, *Struthiopteris* og *Blechnum Spicant* (Botan. Tidsskr., 2 Bd., p. 20). Kristtornen er utvivlsomt den mest karakteristiske Plante for dette Bælte. Medens den ganske mangler paa Sjælland og er yderst sjelden ellers i Landet, er den her saa almindelig udbredt i Strandskovene, at den paa nogle Steder (f. Ex. i Gyllingnæs Skov) er et ligesaa besværligt Skovukrud som i Slesvig. Den holder sig sædvanlig som Busk, men bliver undertiden (ved Palsgaard) et 20 Fod høit Træ. Endnu i Tofte Skov i den sydlige Vildmose er den meget udbredt, og Nord for Limfjorden forekommer den i Hals og Melholt Skove og ligeledes paa Læsø. I et Par Miles Afstand fra Kysten bliver Kristtornen sjelden, men den er igjen hyppigere midt paa Halvøen og i de faa Skove, som staa tæt ved Vestkysten (Vaupell l. c. p. 57). — Taxen antoges at være ganske udryddet i Danmark, indtil den for faa Aar siden (1865) blev opdaget ved Veilefjord, hvor den mærkeligt nok saa længe havde unddraget sig Botanikernes Opmærksomhed. Den forekommer her under Forhold, som gjør det utvivlsomt, at den er vildtvoxende. Desuden er det bleven oplyst (Botan. Tidsskr., 2 Bd., p. 25), at den endnu i Mands Minde har været i Meilgaard Strandskove paa Nordsiden af den Halvø, som Jylland sender ud mod Øst (Djursland). — I en Del af dette Bælte, nemlig fra Mariagerfjord og noget Nord for Limfjorden, hvor Bunden er meget lav og fugtig, danner Ellen (*Alnus glutinosa*) og Birken (*Betula verrucosa*) Hovedbestanddelen af Skovene*). — Den vestlige Lillebæltet begrændsende Del af Fyen stemmer i Plantevæxten overens med Jyllands Østkyst og henhører til de mest

*) Dette nordlige Parti maa ifølge alle sine Naturforhold betragtes som en egen Afdeling af Østbæltet.

malerisk skjønne Egne i Landet. Bæltet har Karakteren af en stor Indsø, overalt sees Øer eller de høie fra Fyens Kyst fremspringende skovklædte Odder. Bøgen viser sig her især paa Fænø og Fons Odde i en eiendommelig kjøn Skikkelse: med høie, ranke søileformede Stammer, og Kristtornen er i Strandskovene Syd for Middelfart ligesaa almindelig som i de slesvigske Skove (Vaupell). Blandt andre her forekommende for Jylland karakteristiske Planter skulle udhæves: *Ranunculus lanuginosus*, *Arum maculatum*, *Hypericum hirsutum*, *Schedonorus asper*, *Campanula latifolia*, *Veronica montana*, *Anthericum*, *Genista anglica* og *tinctoria*, *Ornithopus*, *Arnica*, *Phyteuma spicatum*, *Luzula maxima*, *Melampyrum silvaticum* (Botan. Tidsskr., 2 Bd., p. 10). — Paa Als, som har et Skovareal paa 3000 Tdr. Land, er Bøgen meget overveiende, men for 100—200 Aar siden var Egen her det herskende Træ. Asken og Nauren er her hyppigere end de fleste andre Steder i Landet. — En karakteristisk Del af Plantevæxten paa Høiryggen udgjøre »Bakkehederne«. Bunden er her ofte noget lerholdig, og disse Bakker have tidligere været bevoxede med Skov — derom vidne de mange Levninger af Eg og Fyr, som findes i Moserne — men nu er Lyngen herskende her, hvor den opnaaer en anselig Høide og er blandet med Enebær og Gyvel.

3) Det vestlige eller skovløse Bælte indbefatter hele den Del af Halvøen, som ligger Vest for Høiryggen, og henhører til to geologiske Formationer, den østlige Del til Rullestenssandet og den vestlige til Brunkulformationen. Dette Bælte er i sin største Del flad Slette, og Overgangen hertil fra Høiryggen er næsten overalt pludselig. Slettens Overflade dannes af Sand, i den østlige Del indtil en Dybde af 30—40 Fod, medens man i den vestlige Del allerede i en Dybde af 2—10 Fod træffer de for Agerdyrkningen saa uundværlige Mergellag. Sletten eller den egentlige Hede er imidlertid paa flere Steder afbrudt af lave oformede Bakkepartier, og i den Del af Heden, som ligger mellem Limfjorden og Kongeaaen, er der saaledes 3 store Bakkeøer: Skovbjerg Bakkeø, Audum-Varde Bakkeø og Herning Bakkeø, der tilsammen udgjøre c. 60 Kvadratmile, medens de mellemliggende Flader anslaaes til 50 Kvadratmile. Langs hele Vestkysten løber en Klitbræmme, der fortsætter sig ned over den vestlige Ørække, og indenfor denne ligger den frugtbare Marsk, dannet af Brunkulformationens*) omslemmede, af Havets Organismer gjennemtrængte

*) Brunkulformationen, hvis Lag tyde paa en meget rolig Udvikling, bestaaer af Glimmerler og gult, jernrigt Sand (Limonitsand) eller Sandsten og Conglomerat. Paa Øen Sylt vise denne Formations Lag sig uforstyrrede, uafbrudt paa en Strækning af over ½ Mil, og de fleste Bakkeøer i Fladerne vise under Rullestensformationens Sand- og Lerlag Brunkulformationens ved deres hvide Glimmerblade let kjendelige Lag og Brunkul, der ved Sandfuglegaarde i Skjernaadalen have en Mægtighed af 12 Fod. Men en meget stor Del af Brunkulformationen er ved senere Omvæltninger bleven forstyrret, og dens sandede Ler synes at have bidraget væsentlig til Dannelsen af Halvøens store Sandsletter. Et meget mærkeligt Led af Brunkulformationen er Moleret paa Øerne Fuur, Mors, paa Limfjordkysten i Thy og paa Hannæs, en af de største Diatomekiseldannelser, man kjender, og efter Diatomeernes Natur at dømme rimeligvis en Dybvands- og Havdannelse. — Paa den østlige Side af

Ler. — Dette Bælte er væsentlig skovløst og karakteriseres derved, 1) at her kun pletvis forekommer Levninger af fordums Skove som Krat, der i det Hele ere indskrænkede til de nysnævnte Bakkeøer, og derved, 2) at den øvrige Plantevæxt i Overensstemmelse med Jordbundsforskjellighederne falder i tre mindre fra Nord til Syd løbende Bælter: Hedevæxt-, Marskvæxt- og Klitvæxtbæltet. — Skovløsheden i denne Del af Jylland er ikke oprindelig, men skyldes dels Mennesket, dels Vestenvinden. At der endnu i den historiske Tid har været Skov lige ud til Vesterhavet og i de sletteste nu for al Trævæxt blottede Heder, derom vidne de mange Levninger af Træer i Tørvemoserne, de rodfæstede af Klitsand dækkede Træer i Kystranden og de mange Bynavne, i hvilke »Skov« eller »Lund« danne enten For- eller som sædvanlig Endestavelsen. Det er derfor ogsaa urigtigt, som man tidligere antog, at den sandstensagtige Masse, der paa mange Steder breder sig under Overfladen i Hedesletten, og som er bekjendt under Navn af Ahl, skulde være den egentlige Grund til Skovløsheden. Tvertimod, Ahldannelsen er en Følge af Skovløsheden, og den foregaaer endnu den Dag i Dag, hvor det af Lyngen beklædte Sandlag er jernholdigt. — I denne Del af Jylland er der i den historiske Tid skeet store Omvæltninger og Forandringer: Havet har bortskyllet mange Kvadratmile Land, Flyvesandet har bredt sig over store Kyststrækninger og dannet 50—100 Fod høie Bakkedrag, hvor der før var flad Mark, Skoven er forsvundet, og Lyngen har indtaget dens Plads. Men ikke mindre ere de Forandringer, som tilhøre den nyere Tid, som skyldes Menneskets Indvirkning, og som gaa ud paa at tilbagevinde det tabte: Marskdannelsen fremmes ved Diger, Vige af Havet og Søer udtørres, Sandflugten er dæmpet, og Heden omdannes til Mark og Skov. De ophøiede Partier i Sandfladerne, der ovenfor ere betegnede som Bakkeøer, og af hvilke der, foruden en Del mindre, navnlig findes tre meget store, »vise sig i den havlignende Lyngørken, sete i Frastand, som en omvendt Terrin«. De ere mere eller mindre, hvor de ikke ere dyrkede, bevoxede med Egekrat, og Egebuskene have her en Høide af 4—8 Fod. De karakteristiske Planter ere her: *Melampyrum pratense, Aira flexuosa, Anthoxantum odoratum, Arnica montana, Hieracium umbellatum, Solidago, Jasione, Trientalis, Potentilla Tormentilla, Rubus plicatus, Pteris aquilina, Genista, Lycopodium clavatum, Campanula rotundifolia, Achillea millifolium, Pimpinella Saxifraga* (Vaupell l. c. p. 295). — Paa Sandfladerne, de egentlige Heder, er der navnlig tre Planter, som mange Steder temmelig ligelig dele Herredømmet over Bunden mellem sig: Hedelyngen, Revlingen og Rensdyrlaven, og da snart den ene, snart den anden pletvis er mere fremherskende, har dette Plantedække et eiendommeligt broget, rødligt, grønt eller hvidt Udseende. Men desuden er der en Mængde, ofte nydelige Smaaplanter, som udbrede en eiendommelig Ynde over Heden; disse ere: *Erica Tetralix,*

Halvøen, i den nordlige Del af Fyen og den nordvestlige Del af Sjælland optræder et yngre Led af Brunkulformationen som glimmerfrit, plastisk og skifrigt Ler (Forchhammer: Oversigt over Danmarks geognostiske Sammensætning, et Foredrag ved Naturforskermødet i Stockholm 1863).

Andromeda polifolia, *Vaccinium Vitis Idaa*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Genista Anglica*, *Germanica*, *tinctoria*, *pilosa*, *Lycopodium clavatum*, *Chamæcyparissus*, *complanatum*, *Thymus Serpyllum*, *Gentiana campestris*, *Arnica montana*, *Orchis maculata* o. fl. I de kjæragtige Lavninger voxe: *Myrica Gale*, *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccos*, *Scirpus cæspitosus*, *Lycopodium inundatum*, *Selago* o. l. Klitbæltet indtager et Areal af omtrent 10 □ Mile, og Klitterne have paa mange Steder med deres Længdedale og Tværdale og deres 70—100 Fod høie Toppe, hvorfra man har en vid Udsigt over Hav og Land, Bjerglandskabets Karakter. Siden Slutningen af forrige Aarhundrede har der fundet en systematisk Beplantning af Klitterne med Klittag Sted, og Sandflugten er nu overalt dæmpet. I de sidste 20 Aar er der paa fire Steder bleven anlagt Plantninger af Naaletræer (*Pinus montana*, *P. Austriaca* og *Picea alba*), og disse ere lykkedes saa vel, at der er al Grund til at vente, at et bredt Skovbælte i Tidernes Løb vil komme til at bræmme den jydske Kyst. Det Plantedække, som er udbredt over de dæmpede Klitter, giver dem en eiendommelig graagrøn Farve og er dannet af *Psammia arenaria*, *Elymus arenarius*, *Festuca ovina*, *F. rubra*, *Phleum arenarium*, *Carex arenaria*, *Iuncus Balticus*, *Salix repens*, *Jasione*, *Galium verum*, *Eryngium*, *Hieracium pilocella*, *Thymus Serpyllum*, *Campanula rotundifolia*, paa nogle Steder voxe *Hippophae* og *Rosa spinosissima*, og Bunden er dækket af Rensdyrslavens og Korallavens tætte Tuer. I de fugtige Lavninger mellem Klitterne voxe de samme Planter som i Hedemoserne. — Marskdannelsen er foregaaet og fortsættes endnu stadig indenfor den Ørække, der fra Hjerting løber mod Syd som en Formur for Kysten, og den berører altsaa kun den sydlige Del af Jylland. Her har ligesom i den øvrige Nordsøen mod Syd begrændsende Kyststrækning fundet en meget gradvis Sænkning Sted, som blandt andet sees af de mellem Ørækken og Fastlandet i en Dybde af 10 Fod under Vandspeilet rodfæstede Stød af Fyrretræer*). Grændsen for Marskdannelsen betegnes mod Øst ved en indre Klitkjæde, der angiver den ældre Strand før Marskdannelsen og i Slesvig ligger langt fra det nuværende Hav. Da Forskjellen mellem Ebbe og Flod stiger indtil 8 Fod, tjener den flade Strand mellem Kysten og Ørækken (Vaderne) afvexlende til Færsel snart for Skibe, snart for Vogne og Heste. Medens Havet stadig bortskærer Partier af Øernes Vestrand — over en Mil Vesten for Øen Romø sees Ruiner paa Havbunden — afsættes igjen Dele heraf, nemlig det fine glimmerrige Brunkulsler, i det rolige Vand indenfor Øerne, saaledes at der i Slutningen af hver Flodtid bundfældes et tyndt Lag Slik, og denne Slikafsætning søge Beboerne at fremme ved Værker af Risfletning (Sliksamlere) eller ved aabne Jordværker (Lahninger). Ved denne daglige Tilvæxt forhøies Bunden stadig, om end meget langsomt (1 Fod nogle Steder i 6—8, andre Steder i 50 Aar), og ved de forskjellige Vegetationer, som derpaa afløse hin-

*) Forchhammer: Strandens Dannelse paa Vestsiden af den jydske Halvø (Dansk Folkeblad, 8de Aarg., 1842, Nr. 1—3).

anden, bliver efterhaanden Bunden af »Forlandet« skikket til at kunne inddiges. — Den første Plante, som indfinder sig paa den afsatte Slik, er *Microcoleus chthonoplastes*, der ved at gjennemvæve de nytilkomne tynde Sliklag med sine fine Traade ikke bidrager lidet til at forhøie Bunden. Efterhaanden begynder *Salicornia herbacea* at udbrede sig, og denne afløses atter af *Lepigonum marinum*, *Sagina maritima*, *Chenopodium maritimum*, *Kochia hirsuta* og *Sasola Kali*, der forberede Bunden for den sidste Vegetation, som bestaaer af *Statice Limonium*, *Armeria maritima*, *Aster Tripolium*, *Plantago maritima*, *Triglochin maritimum*, *Artemisia maritima*, flere Arter *Atriplex* og *Scirpus*, *Juncus Gerardi* og endelig *Poa distans* og *marina**). Marsken bliver saaledes ved disse paa hinanden følgende Vegetationer omdannet til de naturlige Græsgange, der ere blevne saa berømte ved deres uudtømmelige Frugtbarhed, idet de Aar ud og Aar ind, uden at gjødes, kunne afgive Næring til store Kvægflokke.

i) Det nordsjællandske Bælte indbefatter Frederiksborg Amt og Odsherred af Holbek Amt og svarer saaledes omtrent til den Del af Sjælland, der bestaaer af Rullestenssand, og her findes ogsaa det for denne Dannelse karakteristiske bakkede Terræn. Her er en stor Rigdom paa Søer — blandt disse Arresø, den største i Danmark og tidligere en Vig af Havet — og Moser. Det er Danmarks mest skovbevoxede Egn, og her findes den største sammenhængende Skov i Landet (Gribskov). Plantevæxten viser en Tilnærmelse til den i det østjydske Skovbælte. *Juniperus communis* har saaledes her en stor Udbredning, medens den saa godt som mangler i den øvrige Del af Sjælland, og Bakkehederne med *Vaccinium Myrtillus, V. Vites idæa* og andre for dem karakteristiske Planter indtage navnlig i Skovene Øst for Esromsø store Strækninger**). Ligeledes er *Betula verrucosa* her ret almindelig og danner smaa Bevoxninger, saaledes omkring Gurresø og i Hornsved, og *Alnus incana*, der i Slutningen af forrige Aarhundrede blev indplantet, forekommer nu mange Steder ganske som vildtvoxende. Det sydlige Bæltes Træer derimod ere i denne Del af Sjælland sjeldne, saaledes Avnbøgen, Valbirk-Lønnen, Nauren, Linden og Asken. Rød-Ellen indtager de sumpige Lavninger i Bøgeskoven. Blandt andre for denne Del af Sjælland karakteristiske Planter skulle udhæves: *Thymus Serpyllum*, *Trientalis Europæa*, *Arnica montana*, *Astragalus Danicus*, *Thesium ebracteatum*, *Sarothamnus*, *Lobelia Dortmanna*, *Rubus Chamæmorus*, *Viola mirabilis*, *Primula farinosa*, *Bidens platycephala*, *Carex cyperoides*. Bøgen er i de fleste Skove næsten eneherskende, og hvor der endnu er Ege tilbage, seer man overalt, naar Mennesket ikke lægger sig imellem, Bøgen i Begreb med at undertrykke dem; men tidligere har Egen været meget udbredt, og der findes adskillige Kæmpe-Ege som Levninger af fordums Egeskove. I den nordlige Del af Grib-

*) Nolte i Reventlows Skrift om Marskdannelsen paa Vestkysten af Hertugdømmet Slesvig. 1863.
**) Alle fire for Vestbæltet saa karakteristiske *Genista*-Arter mangle her.

skov (Krogedalsvang) og i nogle Nord for denne liggende Skove (Valby- og Haragerhegn) er der endnu en temmelig stor Rigdom paa Ege og herimellem flere af en anselig Størrelse; størst er Egenes Antal i Jægersborg Dyrehave, Charlottenlund, Ordrupskrat og Ermelund. Enkelte Ege have her Stammer med 18—23 Fod i Omfang i Brysthøide. De største Ege i Nordsjælland findes dog ved Jægerspris, hvor Kongeegens, Storkegens og Snoegens Stammer have henholdsvis 42, 36 og 26 Fod i Omfang. Medens den østlige Halvdel af Frederiksborg Amt er saa rig paa Skove, kan den vestlige Halvdel næsten betegnes som skovløs.

5) Det midterste Bælte indtager den midterste Del af Sjælland samt Østsiden og Midten af Fyen. Jordbunden frembyder stor Ensformighed — Rullestensleret er herskende — og de smaa klimatiske Forskjelligheder, som gjøre sig gjældende i andre Dele af Landet, spores ikke her. Det er derfor ogsaa den Del af Landet, som har den mindst særegne Plantevæxt. Her findes ikke de Planter, som ere mest betegnende for Havets Nærhed (som Kristtornen), og ligeledes mangle de Planter eller ere sjeldne, som tyde enten paa et mere sydligt Klima (som *Tilia grandifolia*, *Carpinus*, *Acer Pseudoplatanus*) eller et mere nordligt (som *Betula verrucosa*, *Juniperus*); fremdeles ere de mange Hedevæxter udelukkede herfra, og Marsk- og Klitvæxterne indtage kun meget smaa Strækninger. Dog maa her bemærkes, at paa de enkelte Punkter, hvor Kridtformationen træder op i Overfladen, gjør den sin Indflydelse gjældende ved Tilstedeværelsen af kalkyndende Planter i større eller mindre Mængde; saaledes i Fredskoven ved Alindelille (*Orchis ustulata*, *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys Myodes*, *Cephalanthera grandiflora* og *ensifolia*) og i Terkelskov ved Farum, hvor Saltholmskalken kommer tilsyne (*Botrychium Lunaria*). — Bøgen er her aldeles overveiende i Skovene. Linden og Asken forekomme her langt almindeligere end i Nordsjælland.

De ydre Betingelser, som bestemme Væxtforskjellighederne i de ovennævnte fem Bælter, kunne i Korthed sammenfattes paa følgende Maade: i det vestlige skovløse Bælte ere de Jordbundsforskjelligheder, hvortil Klit-, Marsk- og Hedevæxten ere knyttede, fremkaldte ved Havets og Vindens Indvirkning; i det vestlige Skovbælte bero Plantevæxtens Egenheder paa det bakkede Terræn med Heldning mod Øst. Vesterhavet kommer herved til i Forbindelse med Kattegattet at indvirke paa en ganske anden Maade paa Plantevæxten; det gjør nemlig her kun sin Temperatur udjævnende Indflydelse gjældende, hvilket viser sig i Kristtornens, Taxens og flere Bregners Forekomst. I det nordsjællandske Bælte er det Bunden (Rullestenssand) i Forbindelse med et lidt kjøligere Klima og i det sydlige Bælte ligeledes Bunden (det fede, fugtige Ler) i Forbindelse med en lidt høiere Temperatur, som giver Plantevæxten sin særegne Karakter. Midtbæltets Mangel paa Eiendommelighed grunder sig især paa dets centrale Beliggenhed og paa Jordbundens Ensformighed.

England, hvis større østlige Halvdel er et bakket Lavland, henhørende til yngre Dannelser, medens den vestlige Del, der bestaaer af ældre Dannelser, er bjergig, stemmer i sin Plantevæxt væsentlig overens med Mellemeuropa, men har dog, ligesom ogsaa Irland, en større Rigdom, end de andre Lande paa samme Bredegrad, paa saadanne Arter, som fordre et Kystklima. Der er saaledes navnlig et ikke ringe Antal Arter, som de til Kanalen stødende Dele af England og Irland have fælles med Kanaløerne og med Nordfrankrig, men som ikke gaa synderlig længere mod Øst og som altsaa ere bundne til Kystklimaet*). Andre Arter nærme sig til denne Kategori, men gaa dog længere mod Øst paa Fastlandet**). — I den sydvestlige og vestlige Del af Irlands Bjergegne forekommer der foruden Jordbærtræet, *Arbutus Unedo,* adskillige andre Arter***), som have hjemme paa den pyrenæiske Halvø og navnlig i Asturien. — Endnu et andet fremmed Element i den britiske Flora er et ikke ringe Antal norske Fjeldvæxter, som navnlig forekomme i Skotlands og tildels i Cumberlands og Wales's Bjergegne†). — Forbes har vist, at man kun ved at se hen til tidligere geologiske Tilstande kan give en fyldestgjørende Forklaring af den britiske Floras Sammensætning, og at man da kommer til det Udslag, at de forskjellige floristiske Elementer have meget forskjellig Alder††). Naar Englands Flora er forskjellig fra andre Ofloraer derved, at den mangler endemiske Arter, maa det have sin Grund i, at Planterne ere indvandrede allerede dengang England stod i Forbindelse med Fastlandet, inden Kanalen endnu var dannet. Geologiske Undersøgelser have nemlig vist, at England i den post-pliocene Tid paa den ene Side stod i Forbindelse med Frankrig og paa den anden med Irland, og at Adskillelsen mellem disse Lande først har fundet Sted i den ældste historiske Tid. Det er saaledes heraf forklarligt, at England i Hovedsummen af sine Arter stemmer overens med den centrale Del af Europa, hvorfra de ere udvandrede. Nogle af disse Arter ere paa

*) Saadanne ere: *Mathiola sinuata*, *Senebiera didyma* (ogsaa paa Gotland), *Rubia peregrina*, *Erica vagans*, *Sibthorpia Europæa*, *Lobelia urens*.

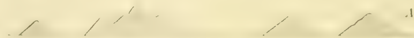
**) Saadanne ere: *Corydalis claviculata*, *Fumaria capreolata*, *Hypericum Elodes*, *Malva moschata*, *Genista Anglica*, *Erica Tetralix*, *Ulex Europæus*, *Narthecium ossifragum*, *Brassica oleracea* (paa Laaland), *Cochlearia Anglica* (i Danmark), *Viburnum Lantana*, *Specularia hybrida*, *Calystegia Soldanella*, *Linaria Cymbalaria*, *Mentha rotundifolia*.

***) Disse ere: *Saxifraga umbrosa, elegans, hirsuta, Geum, affinis, hirta; Erica Mackayana, mediterranea, Daboecia polifolia, Pinguicula grandiflora, Arabis ciliata*.

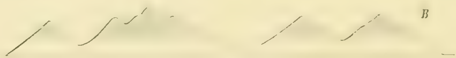
†) Saadanne ere: *Arenaria Norvegica*, *Primula Scotica*, *Draba rupestris*, *Lychnis alpina*, *Arenaria rubella*, *Astragalus alpinus*, *Sibbaldia procumbens*, *Saxifraga cernua*, *rivularis*, *Arctostaphylos alpina*, *Phyllodoce coerulea*, *Azalea procumbens*, *Gentiana nivalis*, *Myosotis svaveolens*, *Verónica alpina*, *saxatilis*, *Betula nana*.

††) On the Connexion between the distribution of the existing Fauna and Flora of the british isles and the geological changes which have affected their area (Memoirs of the geological survey of Great Britain, V. I, 1846, p. 336).

deres Vandring standsede i Ostengland*), og andre ere ikke naaede saa vestlig som til Irland**). Bøgen synes her ligesom i Danmark at være sent indvandret (se i det Foregaaende p. 409). De ovennævnte Fjeldvæxter antages at hidrøre fra Istiden. De lavere Dele af de britiske Øer vare dengang dækkede af Havet, og kun Bjergene i Skotland, i den vestlige Del af England og i en Del af Irland dannede Øer (hosstaaende Træsnit A), der



for største Delen vare dækkede af Gletschere; kun Kysterne nærede en Plantevæxt, der svarede til den, som nu findes i Grønland. Efter Istiden fandt en Hævning Sted, og herved bleve Øerne til Bjerge og Havbunden til et disse omgivende Lavland (hosstaaende Træsnit B). Klimaet blev nu gradvis varmere; en ny Plantevæxt tog Lavlandet i Besiddelse,



og kun paa de høiere og kølige Bjergtoppe blev Istidsøernes Flora bevaret. — Den mærkelige Forekomst af spanske Planter i den sydvestlige Del af Irland forklarer Forbes ved geologiske Forandringer, som ligge endnu længere tilbage i Tiden. Den Overensstemmelse, som finder Sted mellem de siluriske Lag i den sydlige Del af Irland og England paa den ene Side og i den nordvestlige Del af Frankrig (Bretagne) og den nordlige Del af Spanien og Portugal paa den anden Side, gjør det sandsynligt, at disse Kyster tidligere have udgjort Dele af en sammenhængende Landmasse, der antages at have været tilstede endnu i den tertiære Tid. O. Heer har bestyrket Rigtigheden af denne Antagelse og anført Grunde***), som tale for at dette Land (»Atlantis«, der dog ikke har noget med det Platoniske af samme Navn at gjøre) har strakt sig meget længere mod Sydvest og omfattet de canariske og azoriske Øer. Herved forklares det, at disse Øers Flora stemmer saa meget overens med Middelhavslandenes†), men derimod er ganske forskjellig fra den nærmere liggende afrikanske.

*) Saaledes: *Anemone Pulsatilla*, *Myosurus minimus*, *Turritis glabra*, *Frankenia lævis*, *Holosteum umbellatum*, *Schleranthus perennis*, *Artemisia campestris*, *Melampyrum cristatum*, *Veronica verna*, *V. triphyllos*, *Stratiotes aloides*, *Sturmia Loeselii*.

**) Saaledes: *Thalictrum majus*, *Ranunculus hirsutus*, *Diplotaxis tenuifolia*, *Thlaspi alpestre*, *Lychnis viscosus*, *Stellaria nemorum*, *Genista anglica*, *Astragalus hypoglottis*, *Spiræa filipendula*, *Potentilla verna*, *Ligusticum Scoticum*, *Valeriana dioeca*, *Scabiosa Columbaria*, *Campanula glomerata*, *Gagea lutea*, *Acorus Calamus*.

***) Flora tertiaria Helvetiæ, Vol. III, p. 343—44.

†) De europæiske Arter udgjøre paa de Azoriske Øer 78 pCt. og paa de Canariske 64 pCt.

De herskende og oprindelige Skovtræer paa de britiske Øer ere: Fyrren i Skotland, Sommer- og Vinter-Egen i England og Irland. Taxen*) og Kristtornen**) forekomme overalt indblandede, og der er neppe noget andet Sted, hvor disse to Træer have — og især tidligere havde — en saa stor Udbredning som her, hvorfor de ogsaa maa udhæves som særlig karakteristiske Oklimatplanter. I Skotland forekommer desuden almindeligt: *Juniperus communis*, *Betula glutinosa*, *Alnus glutinosa*, *Quercus pedunculata*, *Salix phylicifolia*, *lanata*, *Lapponum*, *Populus tremula*, *Sorbus aucurparia*, *Cerasus Padus*, *Ribes alpina*. I England er Sommer-Egen udbredt over hele Landet, men den er dog sjeldnere i den vestlige, mere bjergrige, og nordlige Del; her er derimod Vinter-Egen overveiende og danner rene Bevoxninger, men i Lavlandet forekommer den kun spredt mellem Sommer-Egen. Ifølge Bentham skal den under førstnævnte Forhold fremtræde i mange Former, medens den ellers i England viser mere constante Karakterer. *Ulmus campestris* er meget almindelig i den sydlige og østlige, men mangler i den vestlige og nordlige Del. *Populus alba* forekommer nu som vild i den sydlige og østlige Del, men er ifølge Ewelyn indført i det 17de Aarhundrede fra Holland***). *Carpinus Betulus* er maaske vild i den østlige Del. *Sorbus Aria* er almindelig og ligeledes *S. torminalis*, dog kun i den sydlige og midterste Del. *Fraxinus*, *Alnus*, *Betula*, *Salix fragilis*, *alba*, *pentandra*, *purpurea*, *viminalis*, *Caprea* og *aurita* ere almindelig udbredte. England stemmer overens med Danmark deri, at Fyr og Gran mangle som skovdannende Træer, og naar man seer hen til at Granen enten mangler eller er sjelden i den vestlige Del af Norge til den 62°, kommer man til det Udslag, at dette Træ skyer Oklimaet. Ædelgranen har tidligere voxet i England og *Pinus montana* i Irland, saaledes som Tørvemoserne vise†).

Ihvorvel Plantevæxten i Mellemeuropa i det hele viser stor Overensstemmelse, ere Forskjellighederne dog store nok til derpaa at begrunde en Adskillelse i tre naturlige Floraer: en vestlig, hvis Østgrændse temmelig nøie betegnes ved Rhinen, en mellemste indbefattende Tydskland, Schweiz, Polen og Galizien, og en østlig, hvortil Ungarn hører, og som gradvis gaaer over i den russiske Steppeflora og mod Syd begrændses af Balkankjæden. Vegetationsforskjellighederne betinges navnlig ved den fra Nordvest mod Sydost stadig til-

*) Taxtræet spillede i Middelalderen her en overordentlig vigtig Rolle ved dets Anvendelse til Buer. Udførselen heraf var derfor forbudt. Taxbuerne gjorde Udslaget ved Irlands Erobring 1172 og senere i Seirene ved Crécy, Poitiers og Azincourt. Taxbuerne bragte flere engelske Konger deres Bane: Harold ved Hastings, William Rufus i New Forest og Richard Løvehjerte ved Limoges i Frankrig.

**) Kristtornen mangler i den nordøstlige Del af Skotland.

***) Indført under Navn af Abeel, og dette Træs engelske Navn er »Abele« (det franske »aubel«, latinske »albellus«), og mærkeligt nok har denne Poppel i Jylland samme Navn.

†) Antallet af den britiske Floras Blomsterplanter er ifølge Babington's Manual 1708, men Bentham har i sin Handbook of the british Flora (1858) reduceret Arternes Antal til 1285 ved at lægge et videre Artsbegreb til Grund for sin Opfattelse. Watson har i sin Cybele Britannica (1847—49) givet en meget udførlig Redegjørelse for Arternes Udbredning.

tagende Forskjel mellem Sommer- og Vintertemperaturen og ved den forskjellige Indblanding af sydeuropæiske Elementer.

Den vestlige eller franske Flora karakteriseres for Cupuliferernes Vedkommende navnlig derved, at Kastanien, der har sit egentlige Hjem i Middelhavslandenes lavere Bjergbælte, her er udbredt over Lavlandet, og derved, at her i det Hele er indblandet et betydeligt sydeuropæisk Element. Frankrig har i sin vestlige Del adskillige eiendommelige Arter, som ere bundne til Kystklimatet (*Astragalus Bayonnensis*, *Galium arenarium*, *Linaria arenaria*, *Libanotis Bayonnensis*, *Laserpitium daucoides* o. fl.) og flere af disse gaa længere mod Nord (*Erica cinerea* til Norge). Den store Klitbræmme er siden Slutningen af forrige Aarhundrede bleven beplantet med *Pinus Pinaster*, og indenfor disse udstrakte Kystskove dækkes Landet af Heder (les Landes). Centralplateauet, hvortil hører Cantals og Mont Dore's 6000 Fod høie Hævningskratere og Auvergnes talrige udbrændte Vulkaner, men som væsentlig bestaaer af bølgeformige Gneisbjerge, danner med sin sydlige Forlængelse (Cevennerne) Grændsen for Middelhavslandenes Flora. I de Syd herfor liggende Departementer bestemmes Landskabets Karakter ved Oliventræets graa Farve og de herskende Træer og Buske ere: *Quercus Ilex*, *Arbutus Unedo*, *Juniperus Oxycedrus*, *Pistacia Terebinthus*, *Acer Monspesulanum*, *Quercus pubescens*, *Erica arborea*. Figenen voxer vild, og *Lavandula Spica* og *Stoechas* og flere *Cistus*-Arter ere almindelige. Fra en Høide af 1800 til 4500 Fod dannes Skovene af *Abies pectinata* og tildels af Bøgen. *Viburnum Lantana*, *Sorbus aucuparia* og *Aria* og flere *Salix*-Arter danne Underskoven. *Pinus sylvestris* forekommer kun i en Høide af 2400 og 3000 Fod. De udstrakte Bjergflader og Toppe, som rage op over 4500 Fod, ere dækkede af Enge, hvori Fjeldvæxterne udgjøre en Bestanddel. Blandt Græsserne er især *Nardus stricta* herskende og blandt Fjeldvæxterne: *Anemone montana*, *alpina*, *Geum montanum*, *Soldanella alpina*, *Andromeda carnea*, *Gentiana nivalis*, *Saxifraga cæspitosa*, men Rhododendrer forekomme ikke her*). Jurabjergene, der, som v. Buch har vist, oprindelig dannede Koralrev langs det gamle Fastlands Kyst, hæver sig gradvis gjennem tre Terrasser paa den franske Side, men sænker sig brat mod Schweiz. De høieste Toppe ere 5000—5500 Fod. Vinhaver omslutte hele Bjerget som en Ø til en Høide af 15—1600 Fod. I Saonedalen ved Bjergets vestlige Fod (6—900 Fod) er Sommer-Egen, Bøgen og Avnbøgen herskende i Skovene. Indtil en Høide af 1800—2000 Fod indtager Bøgen de mod Syd og Egen de mod Nord vendende Skraaninger. Den første Terrasse er »en flad Høislette med Lyngmarker, et fattigt Agerbrug hist og her og enkelte daarlige Skove af Eg og Bøg«. Med den anden Terrasse begynder et meget fugtigt Klima, »idet de regnsvangre Vestenvinde her standses af en Mur af kjølige Ædelgranskove«, og rige Græsgange, der nære store Kvægflokke — herfra den berømte »fromage de Gruyère« —

*) H. Lecoq: Catalogue raisonné des plantes vasculaires du plateau central de la France. 1847.

vexle med herlige Ædelgranskove. I en Høide af 2500 Fod begynder Rødgranen at vise sig, bliver efterhaanden det herskende Træ i Skovene, og naaer op til 4200 Fod*). Toppen er bedækket med forkroblede Bøge, hvorimellem sees Røn og Valbirk-Løn. Den østlige Side er bevoxet med Bøg paa de mod SO, men med Rødgran paa de mod NV vendende Skraaninger; kun paa de af Grus og Sand dannede Moræner voxer Fyrren. Rødgran og Ædelgran forekomme lige til Trægrændsen, men de danne kun mellem 2200 og 3400 Fod sluttede Bevoxninger. Her viser sig, da Jordbunden overalt er den samme, nemlig Kalk, maaske tydeligere end noget andet Sted den Indflydelse, som de til Bjergskraaningernes Retning knyttede klimatiske Betingelser udøve paa Træernes Fordeling. Bøgen gjør sig saaledes gjældende her i meget forskjellige Høider, hvor den paa en mod SO vendende Skraaning er udsat for den tørrere Vinds Virkning, medens Ædelgranen fordrer den fugtige Vestenvind, og Rødgranen trives bedst paa de mod NV vendende Skraaninger**). En lignende Afhængighed af Bjergets Retning viser ogsaa *Buxus sempervirens* her. Paa de vestlige Skraaninger er denne Busk saa almindelig, at den bestemmer Landskabets Karakter, og den udbreder, navnlig over Ain-Dalen, en eiendommelig Ensformighed, men i de østlige Dele af Bjerget er den sjelden***). — Vogeserne stemme i Skovenes Karakter væsentlig overens med Jurakjæden, uagtet det her ere ganske andre Bjergarter, som ere herskende (Granit, Gneis og Sandsten). Det er navnlig Ædelgran og Bøg, som i et næsten sammenhængende Skovbælte beklæde denne Bjergkjæde. Ædelgranen gaaer ned til Lavlandet, og det viser sig her ligesom paa Jurabjergene, at Bøgen tager Bunden i Besiddelse overalt, hvor Østenvinden har Adgang (P. E. Müller l. c.).

Den mellemeuropæiske eller Tydsklands Flora karakteriseres for Cupuliferernes Vedkommende derved, at Bøgen og Sommer- og Vinter-Egen her have deres største Udbredning, medens Kastanien og den tyrkiske Eg mangle. Fremdeles er Ædelgranens Optræden meget betegnende. Den synes her at have sit egentlige Hjem; den danner udstrakte Skove i Lavlandet (Polen) og sydligere i et eget Bælte paa Bjergene, hvor den (paa Bøhmerwald) optræder som Urskov. Den har modsat Bøgen en nordøstlig Polargrændse, da den fordrer en større Sommervarme. Hvad Plantevæxten i det hele angaaer, findes her en stor Rigdom paa Arter, der dog aftager betydeligt mod Nord, men ingen eiendommelige, og Hovedsummen af Arterne ere de samme, som voxe i Rusland og tildels i Siberien. Disse Forhold grunde sig paa Tydsklands centrale Stilling, og de ringe Vanskeligheder, som de fysisk-geografiske Forhold her stille i Veien for Indvandring fra forskjellige Ud-

*) *Rhamnus alpina*, *Lonicera alpigena*, *Spiræa Aruncus*, *Gentiana lutea*, *Crocus vernus* høre til de karakteristiske Planter i Naaletræernes Bælte.

**) P. E. Müller: Om Ædelgranens Forekomst i nogle franske Skove l. c.

***) J. Thurmann: Essai de phytostatistique appliqué à la chaine du Jura et aux contrées voisines, T. 1—2, 1849.

bredningscentra, da det er bekjendt, at de endemiske Arters Antal er størst, hvor Vandringen er vanskeligst. Fremdeles maa udhæves, at saadanne Arter mangle her eller ere indskrænkede til den vestligste Del, som fordre et Kystklima, hvilket især tydeligt viser sig i Kristtornens Udbredning.

Den Del af den nordtydske Slette, som staaer i umiddelbar Forbindelse med den cimbriske Halvø, hæver sig meget gradvis til en Høide af 300 Fod. Indenfor Marsken kommer et Bælte (»Gesten«) med en mager sandig Bund. Det er navnlig denne Bunds Mangel paa Kalk, som har en væsentlig Indflydelse paa Plantevæxtens Karakter, og det er dels Heder, dels Fyrreskove, som her have Bunden i Besiddelse. Derpaa følger et smalt, noget høiere liggende Bælte med en af kalkholdig Ler dannet Jordbund, der strækker sig, fra Vest mod Øst tiltagende i Brede, fra Osnabrück over Hannover, Brunsvig, Magdeburg og videre mod Øst langs med Foden af de ældre Dannelser, og som af Grisebach ansees for at være Diluvialtidens Marskdannelse. Dette Bælte har oprindelig været helt overvoxet med Skove af Eg og Bøg, men er nu for største Delen indtaget til Agerbrug. Blandt de tilbageblevne Skove fortjene især at udhæves de prægtige Egebevoxninger langs med Elben mellem Magdeburg og Dessau og herfra til Lausitz*).

I den østlige Del af den nordtydske Slette, Provindsen Preussen, gjør Fastlandsklimaet sig gjældende. I Königsberg er den aarlige Middelvarme næsten 5° R. og den høieste Vinterkulde er ÷ 25—28° R. Regnmængden er 17—18 Tommer. Det S. 407 omtalte Høidedrag har her en stor Brede og hæver sig i sine høieste Toppe til 7—800 Fod (kun i Thurmberg til 1066 Fod), og Plantevæxten i denne Del af Tydskland frembyder især Interesse derved, at adskillige Planter her have deres Vest- eller Nordvestgrændse. Dette gjælder saaledes om følgende russiske Arter: *Agrimonia pilosa*, *Euonymus verrucosus*, *Cenolophium Fischeri*, *Achillea cartilaginea*, *Corispermum intermedium*, *Trifolium Lupinaster*, *Cimicifuga foetida*, *Lathyrus pisiformis*, *Chærophyllum aromaticum*, *Artemisia scoparia*, *Rumex Ucranicus*, *Silene Tatarica*, *Adenophora liliifolia*, *Linaria odora*, *Carex cyperoides*. — Blandt de Planter, som her have deres Østgrændse, fortjener især at udhæves Bøgen. Den danner endnu i den vestlige Del af Provindsen Preussen smukke Skove ved Gutstadt. Det østligste Punkt, hvor Bøgen her forekommer som Skovtræ er ved Landsbyen Porschken, 3½ Mile Sydvest for Königsberg. Adskillige Planter have i denne Del af Tydskland deres absolute Sydgrændse, saaledes: *Betula humilis*, *Hierochloe borealis*, *Sorbus Scandica*, *Salix depressa*, *Lobelia Dortmanna*, *Litorella lacustris*, *Juncus Balticus*, *Bulliarda aquatica*, *Carex loliacea*. Andre have som Lavlandsplanter her deres Sydgrændse, men forekomme atter sydligere paa Bjergene, saaledes: *Rubus Chamæmorus*, *Cotoneaster vulgaris*, *Polygo-*

*) Grisebach: Die Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschlands (aus den Göttinger Studien, 1847).

num viviparum, *Hippophae rhamnoides*, *Empetrum nigrum*, *Betula nana*, *Juncus filiformis*, *Eriophorum alpinum*, *Laserpitium latifolium*, *Salix myrtilloides*, *Alnus incana*, *Sweertia perennis* *).

I den nordvestlige Del af Tydskland har Grisebach vist, at der er mange Arter, som have den nordvestlige Grændse for deres Udbredning ved en Linie, som drages fra Neuhaldensleben over Halberstadt, Nordhausen, Einsenach til Rhinen. Der er saaledes 100 Arter, som forekomme i Elbgebetet, men savnes i Wesergebetet, medens dette kun har 20 Arter, som savnes i hint. Denne Grændselinie bestemmes ikke ved nogen Forskjel i Jordbunden, men derved, at der i det nordvestlige Tydskland er mange Arter, som fordre en større Sommervarme end den, der findes i Wesergebetet, men kun faa, som paa Grund af den større Vinterkulde her have deres Østgrændse. Den klimatiske Indflydelse, som bestemme denne Plantegrændse, gjør sig navnlig tydelig gjældende i Gøttingerdalen. Mange af de Planter, som i Thüringen nyde godt af en høiere Sommervarme, savnes nemlig her, fordi de varme østlige Luftstrømninger afkjøles ved at passere Eichsfeld og Harzen, inden de naa Gøttingen **).

For at belyse den Rolle, som Cupulifererne spille i denne Flora i Forhold til de andre Træer, meddeles nogle Bemærkninger om Plantebælterne paa det centraltydske eller hareyniske Bjergsystem: Böhmerwald, der fortsætter sig mod Øst i Erzgebirge og Sudeterne og ved Thüringerwald staaer i Forbindelse med Harzen. Det dannede i den palæozoiske og Stenkulformationens Tid en ringformig, væsentlig af Granit og Gneis bestaaende Ø, som omsluttede den nærværende bøhmiske Slette, der dengang var en Havbugt. Det var først, da Havbunden hævedes i Veiret mellem denne større og flere mindre Øer (nærværende Harzen, Schwarzwald, Vogeserne) i de paafølgende Perioder og navnlig i Triastiden, da den brogede Sandsten, Muslingkalken og Keuperen traadte frem som udstrakte Landmasser, at Centraleuropa viste sig som en større Ø, medens den mellemeuropæiske Slette endnu var dækket af Kridthavet. Ligesom Böhmerwalds Granit- og Gneismasser allerede udgjorde den største Del af hin Urtids Ø, saaledes er ogsaa nu dette Bjerg det egentlige Centrum for det hareyniske Bjergsystem, som ogsaa sees deraf, at det tildels danner Vandskjellet mellem Nordsøen og Sortehavet. Det vil derfor være rigtigt, at gaa ud fra Betragtningen af Plantebælternes Forhold paa Böhmerwald. Denne Bjergkjæde danner med en Længde af 30 og Brede af 5 Mile Grændsen mellem Bøhmen og Bayern — kaldes paa denne Side Bayerwald — og har sit høieste Parti, hvor Moldauens Kilder udspringe. Her rager Arber i Veiret med sin hornagtig fremtrædende Gneistoppe, og herfra har man en storartet Udsigt

*) Caspary: Ueber die Flora von Preussen (Abdruck aus der Festgabe für die XXIV Versamml. deutsch. Land- u. Forstwirthe zu Königsberg, 1863).

**) Grisebach l. c.

over den bohmiske og paa den anden Side over den bayerske Slette, hvor Horizonten begrændses af Alpernes takkede Kalkbjerge. Her findes tre ingenlunde skarpt, men dog temmelig tydeligt adskilte Plantebælter. Det laveste Bælte naaer fra Dalbunden (c. 1000 Fod) til 1800—2000 Fod. Her har Egeskoven næsten overalt maattet vige Pladsen for Kornmarker, Frugt- og Humlehaver. Det næste Bælte ligger mellem 2000 og 3000 Fod. Her er kun en lille Del af Jorden opdyrket; den allerstørste Del indtages af Skove, der bestaa af Bøg og Ædelgran, og som her og ligeledes i det følgende Bælte frembyde den særegne Interesse, at de endnu befinde sig i deres oprindelige Tilstand, staa saa godt som uberørte af Mennesket og ere virkelige Urskove*). Træerne have her ikke alene en ganske ualmindelig Størrelse, men ere ofte paa store Strækninger ensstore og staa meget tæt. Bøgene, hvis Stammer danne 60—80 Fod høie, 3—4 Fod tykke, glatte graalige Søiler, rage op til en Høide af 120—130 Fod; men endnu colossalere ere Ædelgranerne, der blive 150—200 Fod høie, og hvis Stammer have 20—30 Fod i Omfang. I Frastand sees derfor ogsaa Bøgens kuppelformede Løvhvælv overraget af Ædelgranens pyramideformede Kroner. Henraadnende Stammer, der i 2—3 Lag dække Jorden, ere tæt besatte med Opvæxten af Ædelgraner i forskjellige Aldere — undertiden 30—40 Exemplarer i én Række paa en 60—70 Fod lang Stamme, hvorved der opstaaer en tilsyneladende kunstig Radplantning — kun dæmpet Lys kan trænge gjennem det tætte Løvhvælv, og Stilheden afbrydes ikke af Fuglesang; men Vindens Susen savnes sjelden i Trætoppene. En meget underordnet Bestanddel af disse Skove dannes af *Acer Pseudoplatanus* og *Ulmus campestris*, men Linden mangler ganske. — Imellem 3000 og 3500 Fod begynder Rødgranen at blive mere og mere almindelig, og mellem 3500 og 4500 Fod danner den udelukkende Skoven. Den opnaaer ikke en saa colossal Størrelse som Ædeldranen — dog ere 120—150 Fod høie Stammer med 12—16 Fod i Omfang meget almindelige — men den bliver ældre (7—800 Aar), og Urskovskarakteren gjør sig allertydeligst gjældende i den laveste Del af Rødgranbæltet (til 3600 Fod). Lagene af hensmuldrende Stammer ere mægtigere, og her viser sig flere Forhold i Væxten, som minde om Tropezonens Urskove. Rødgranens Stamme sees ofte løftet i Veiret paa 8—10 Fod høie pandanagtige Rødgrene, og det er ikke ualmindeligt, at de nedliggende horizontale Grene slaa Rødder paa de Steder, hvor de berører Jorden, og herfra skyde da nye Stammer i Veiret i nogen Afstand fra Modertræet. Paa en Høide af 3600 Fod begynde Rødgranerne at aftage i Størrelse, Aarringene blive her kun meget smalle, og Grenene brede sig langt ud til Siden, men det sygelige Udseende, som ellers er saa almindeligt hos de med Laver tæt besatte Træer paa Grændsen af deres Udbredning, sees ikke her. Ligesom Bjergene her i det hele savne

*) Göppert: Skizzen zur Kenntniss der Urwälde Schlesiens und Böhmerwald (*Nova acta naturæ curiosorum*, Tom. XXXIV).

den sædvanlige alpine Karakter: steile Skrænter, dybt indskaarne Dale, mægtige Fjeldvægge, nogne Kamme og fremragende Toppe, saaledes er ogsaa Fjeldvæxternes Bælte kun svagt antydet*), og noget Bjergfyrbælte findes her ikke. Derimod spiller Bjergfyrren en vigtig Rolle i den øvre Del af Moldaudalen. Denne er nemlig tilligemed en Del af de heri udmundende Sidedale indtagen af en 7 Mile lang og ½ Mil bred Tørvemose. Bjergfyrren (begge dens Hovedformer) voxer her som Urskov over hele Mosen, og Tørvemassen er næsten alene dannet af den. Den opnaaer undertiden en Alder af 400 Aar, og i Mosens øverste Lag kunne tydelig adskilles 3—4 Generationer af Stammer, som repræsentere et Tidsrum af idetmindste 1000 Aar**). — Bøhmerwald er saaledes et af de faa Steder i Europa, hvor Skovene have vedligeholdt den oprindelige Karakter, som de maa antages at have havt i alle denne Verdensdels Lande***), da disse endnu kun nærede en sparsom Befolkning. De klimatiske Betingelser ere imidlertid her særlig gunstige for denne overvældende Fylde i Trævæxtens Udvikling. Regnmængden udgjør nemlig her i Skovbæltet 60—80 Tommer, medens den i Prag kun er 14—15 Tommer. Ikke desto mindre vilde Urskoven her dog gaa sin Undergang imøde, hvis der ikke af Eieren var truffen særlig Foranstaltning for at holde den vedlige†). Men paa den anden Side kan man allerede nu indse, at den netop ved at overlades til sig selv i Tidernes Løb i en vis Henseende vil undergaa en Forandring; Forstmændene have nemlig iagttaget, at Rødgranen er stærkt i Begreb med at udbrede sig paa Ædelgranens og Bøgens Bekostning.

Vende vi os fra Bøhmerwald til de andre Dele af det harcyniske Bjergsystem, da ere de fleste af disse lavere; kun Riesengebirge hæver sig til en lidt større Høide (5000 Fod), men naaer dog ikke op over Snegrændsen, ihvorvel Sneen bliver liggende paa de høieste Toppe den største Del af Sommeren, hvortil ogsaa Navnet Schneekoppe hentyder. Hvad Plantebælterne angaaer, stemme Fichtelgebirge, Erzgebirge og tildels Thüringerwald i det hele væsentlig overens med Bøhmerwald, naar man undtager, at Urskovskarakteren der mangler, hvorimod Bælterne paa Harzen ere rykkede meget lavere ned, og Riesengebirge og Sudeterne vise i flere Henseender en Tilnærmelse til Karpaterne. — Erzgebirge bestaaer væsentlig af Granit, Gneis og Glimmerskifer, har en bølgeformig Overflade og sit steileste Affald mod Bøhmen, og den høieste Top er 3800 Fod. Skovene dannes i det laveste Bælte af Fyr og Bøg, i det høieste af Ædelgran og Rødgran. Paa Toppen voxer

*) *Soldanella montana, Gentiana Pannonica, Senecio subalpina, Poa alpina, Doronicum Austriacum* voxe her.

**) Da Tørvemassen har en Mægtighed af 18—24 Fod, har man et Middel til at beregne Mosens Ælde.

***) Kun i Schlesien, og nogle Steder i de østerrigske Stater, navnlig i Slavonien og Kroatien, have Skovene endnu tildels vedligeholdt Urskovskarakteren.

†) Urskovene paa Bøhmerwald høre til Fyrst Adolph v. Schwarzenbergs Godser Krummau, Winterberg etc., og Eieren har taget den Bestemmelse, at en meget betydelig Strækning heraf ikke skal underkastes nogen forstmæssig Behandling.

Pinus montana, og her forekommer *Arnica montana* i stor Mængde*). — Paa Thüringerwald, hvis høieste Toppe hæve sig til 3000 Fod, ere de herskende Skovtræer mellem 1500 og 2000 Fod Bøg og navnlig Rødgran. Bøgen er mest indskrænket til de beskyttede Dalskraaninger, medens Granen ogsaa er udbredt over de fritliggende Toppe; Bøgen forekommer dog ogsaa her, men som Busk (til 2600 Fod). Ædelgranen danner kun paa enkelte Steder smaa rene Bevoxninger, men forekommer næsten overalt indblandet i enkelte Exemplarer. Af og til optræde: *Acer Pseudoplatanus*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia* og *Betula alba***). — Harzen hæver sig som et isoleret Bjerg op over Lavlandet, faldende jævnt af mod Syd, men temmelig brat mod Nord, og bestaaer i sin største Del af Graavakke, der slutter sig om Foden af to Granitkupler, af hvilke Brochen er den høieste (3508 Fod). Bøgens Bælte gaaer op til 2000 Fod. Her forekommer ogsaa Eg, Ahorn, Ælm, Lind og Frugttræer. Fra 2000 til 3200 Fod dannes Skovene af Rødgran. Paa Brochen er der et lille Bælte af Fjeldvæxter (*Anemone alpina*, *Hieracium alpinum*, *Aster alpinum* o. l.) mellem 3200 og 3500 Fod. Grisebach søger vistnok med Rette Grunden til den lave Trægrændse i den Formindskning af Sommervarmen, som bevirkes ved den nærmere Beliggenhed ved Havet og den herskende nordvestlige Vind***). — Sudeterne hæve sig i deres høieste Top, Altvater, til 4500 Fod. I det schlesiske Lavland, som strækker sig langs med Nordostsiden af denne Bjergkjæde eller i Oderdalen, i Midten af hvilken Breslau ligger (paa 360 Fod), bestaaer Skoven dels af Løvtræer, navnlig Sommer-Egen, hvor Bunden er Ler — her voxer ogsaa Avnbøg, Ælm, Lind, Bævre- og Sort-Poppel — men af Fyr, hvor Bunden er sandig. Egen gaaer op til 1500 Fod. Bøgen er det herskende Træ i det lavere Skovbælte og danner udstrakte rene Bevoxninger til en Høide af 1500—2000 Fod, forekommer dog endnu som Træ til 2700 Fod, men over denne Høide kun som Busk. Som indblandede i Bøgeskoven optræde: *Fraxinus*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Tilia parvifolia*, *Acer Pseudoplatanus*, *Alnus glutinosa*, *incana*, *Betula alba*, og de 4 sidstnævnte danne hist og her mindre rene Bevoxninger. Mellem 2000 og 3000 Fod gjøre Naaletræerne, Rødgran og Ædelgran sig mere og mere gjældende, indtil omsider Rødgranen er eneherskende i det øverste Skovbælte. *Pinus sylvestris* spiller en underordnet Rolle; i en Høide af 1600 Fod danner den paa nogle Steder smaa Bevoxninger, gaaer sjelden i større Partier til 2200 Fod, forekommer ellers i denne Høide kun indblandet og mangler ganske i det øverste Skovbælte. — Naar man nærmer sig de høieste Toppe, viser der sig en paafaldende Forskjel mellem de mod Syd og de mod Nordvest vendende Skraaninger; paa disse sidste vedligeholde Træerne endnu en ret kraftig Væxt, og Bregnerne

*) Göppert l. c.

**) Ilse: Forstbotanische Wanderung in Thüringerwald (Verhandl. des botan. Vereins für die Provinz Brandenburg, 1864).

***) Die Vegetationslinien des nordwestlichen Deutschlands, p. 88

optræde her med en næsten tropisk Yppighed. *Aspidium Filix mas* og *Pteris aquilina* dække i mandshøie Exemplarer store Strækninger, og her findes ogsaa en større Rigdom paa sjeldne Arter (*Aspidium lobatum*, *Braunii*). Paa Toppene forekomme endnu forkrøblede Rødgraner, men *Sorbus aucuparia* og *Vaccinium Myrtillus* have her næsten fortrængt al anden Plantevæxt, og især breder sidstnævnte sit ensformige 2 Fod høie Dække over alle Toppe. Mærkeligt er det, at *Pinus montana*, som forekommer paa Bjergene baade Vest og Øst for Sudeterne, ganske mangler i denne Bjergkjæde. Rug dyrkes her endnu i en Høide af 2500 Fod, men modnes først i September, Havre til 2800 Fod, men den høstes i Regelen saa sent, at den første Sne er falden*). Fjeldvæxternes Bælte er her stærkere udviklet (mellem 3600 og 4500 Fod), end paa de hidtil omtalte mellemtydske Bjerge. Her forekommer c. 100 Arter, som mangle paa Bøhmerwald, og blandt dem to høinordiske (*Pedicularis Sudetica* og *Saxifraga rivalis*). *Juniperus nana* erstatter her *Pinus montana***). — Sudeterne staa mod Nordvest i nøieste Forbindelse med Riesengebirge, mod Sydost nærme de sig ved de Teschniske Bjerge og Babia Gora til Karpaterne, og mod Sydvest ere de forenede med de bøhmisk-mähriske Høiflader, der paa denne Side lukke for det bøhmiske Bækken. — Riesengebirge (Schneekoppe 5000 Fod) adskiller sig fra alle de mellemtydske Bjerge ved sin vilde Alpenatur, sin nøgne Bjergkam, fremragende Toppe og steile indtil 1000 Fod dybe Afgrunde. I Plantebælterne stemmer det overens med Sudeterne, men er dog forskjellig derved, at *Pinus montana* optræder i det øverste Bælte. — Babia Gora, der ligger i Galizien, er adskilt fra de ungarske Karpater ved en næsten 8 Mile bred Dal. *Pinus montana* og *Juniperus nana* voxe her fra 4240 Fod og næsten til Toppen (5080 Fod). — De bøhmisk-mähriske Høiflader (1500—2000 Fod) have en bølgeformig Karakter og sænke sig gradvis ned mod Floden March. Skovene bestaa her af Rødgran, Ædelgran, Fyr og Bøg, men denne udgjør kun en underordnet Bestanddel (c. $^1/_{18}$)***). — Fra de mellemtydske Bjerge til Alperne strækker sig den sydtydske Høislette, indtagende den største Del af Bayern. Den er ved Rauhe Alp og Fränkische Alp søndret i en nordlig og sydlig Del. Vi skulle her lidt nærmere betragte denne sidste. Den begrændses mod Nord af Donauen, har her sit laveste Parti (8—900 Fod) og hæver sig gradvis gjennem tre Terrasser†) til Foden af de bayerske Alper, en af Tyroler-Alpernes ydre af Kalk dannede Kjæder, hvis høieste Punkt, Zugspitz, hæver sig til 9024 Fod. Denne Høislette, der udgjør

*) Flora 1840, p. 17. — Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg, 6ter Jahrg. (1864), p. 138.

**) Wimmer: Neue Beiträge zur Flora von Schlesien, zur Geschichte und Geographie derselben, 1845. — Göppert l. c.

***) Pokorny i Verhandl. des zool.-botan. Vereins, 1867, p. 59.

†) Donauer-, Münchener- og Preisenberger-Terrassen. Ovenstaaende Bemærkninger om den sydbayerske Høislettes Vegetationsforhold ere navnlig hentede fra Otto Sendtners: Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns, 1854.

den øvre Del af Donauens Flodsystem, hvor den fra Syd modtager Tilløb af sine tre store Bifloder: Lech, Isar og Inn, var endnu i den tertiære Tid den vestligste Del af en fra Sortehavet udgaaende lang smal Havbugt, blev senere til en stor Indsø og er derpaa gradvis bleven omdannet til Land. Med denne Dannelsesmaade staaer det i Forbindelse, at her findes saa betydelige Arealer, der indtages dels af Tørvemoser, dels af Heder. Tørvemoserne dække saaledes over 20 □ Mile, og Erdingermoor paa venstre Isarbred mellem München og Freising alene 4,6 □ Mile. Hederne indtage store fuldkomment flade Strækninger, navnlig paa de Steder, hvor Iller, Lech (Lechfeld) og Isar udmunde i Donauen. Bunden er kalkblandet Sand og Grus, ofte dækket af et Lerlag. Hvad Plantevæxten angaaer, have disse Heder kun det fælles med den nordiske Lynghede, at de ere træløse; thi hverken Lyngen eller nogen anden enkelt Planteart er her overveiende. Her findes et broget Tæppe af urteagtige Planter, Halvbuske og Buske henhørende til mange forskjellige Familier*). Store Hedestrækninger, som nu ere for ufrugtbare til at dyrkes, have for halvandet tusind Aar siden været benyttede til Agerbrug, saaledes som de her fundne Oldsager vise, eller været skovklædte. Romerne fandt Landet her overvoxet med Skove, fugtigere og frugtbarere end nu; først efter Skovenes Rydning have Hederne taget Bunden i Besiddelse. — Bayern har dog et betydeligt Skovareal, og Rødgranen er det almindeligste Skovtræ fra Donauen og til en Høide af 5340 Fod. Ædelgranen er hyppigst i de laveste Dele af Høisletten især paa dyb Lerbund; paa Bjergegnene, hvor den stiger til 4600 Fod, forekommer den mest i Selskab med Rødgranen. Lærken mangler i den vestlige Del af de bayerske Alper, men i den østlige Del danner den tilligemed Zirbelfyrren paa 6000 Fod den øverste Trævæxt. Sidstnævnte Fyrreart voxer navnlig mellem 4700 og 5750 Fod, men den er nu paa mange Steder næsten udryddet, da dens fine, vellugtende Ved er meget søgt til Træskærerarbeide. *Pinus sylvestris* gaaer til 4900 Fod, men forekommer i Reglen kun i smaa Grupper eller i spredte Exemplarer. *Pinus montana* er især udbredt mellem 4300 og 6250 Fod. Taxen voxer mellem 1150 og 4300 Fod. Sommer-Egen gaaer mange Steder kun til 2000—2500 Fod og stiger aldrig over 2800—2900 Fod. Vinter-Egen er sjelden Syd for Donauen og mangler ganske i de bayerske Alper, hvilket staaer i en mærkelig Modsætning til dens Udbredning andre Steder, hvor den i Regelen gaaer høiere op paa Bjergene end Sommer-Egen. Bøgen har i det hele, dog navnlig paa frie Skraaninger, sin Høidegrændse paa 4370 Fod, men forekommer i enkelte Exemplarer paa 4600—4700 Fod; i Dale og paa Dalskraaninger ligger Grændsen for dens Udbredning 300—900 Fod lavere. Begge Ellearter forekomme langs med Floderne; men ikke paa samme Steder eller mellem hinanden;

*) Sendtner fandt i Bayerns to største Heder (Lechfeld og Garchingerhaide) 222 Arter. Af disse ere 54 Arter særlig karakteristiske for Heden, saasom: *Linum flavum*, *Linosyris vulgaris*, *Aster Amellus*, *Carduus defloratus*, *Hypochaeris maculata*, *Potentilla rupestris*, *Dorychnium suffruticosum*, *Arctostaphylos officinalis*.

Graa-Ellen voxer nemlig kun paa de Flodbredder, som have en kalkholdig Bund, medens Rød-Ellen foretrækker de Sumpstrækninger, som mangle Kalk. *Betula verrucosa* er almindelig paa Høislettens magre Sandbund. I Udkanten af Bøgeskoven forekomme Ælmen, Asken (til 4200 Fod) og Linden (*Tilia grandifolia*, til 3000 Fod), *Tilia parvifolia* og *Acer platanoides* ere sjeldne, og sidstnævnte gaaer kun op til 3300 Fod, medens *Acer Pseudoplatanus* først har sin øvre Grændse ved 5100—5200 Fod, hvilket staaer i en mærkelig Modsætning til disse to Arters Nordgrændse, der for denne ligger paa 56°, men for hin paa 62°. Rønnen er det Løvtræ, som gaaer høiest op paa Bjergene (til 5530 Fod). — Temperaturforholdene paa den bayerske Høislette ere væsentlig de samme som i Danmark, og Plantevæxten har i det hele en meget nordligere Karakter, end man skulde vente efter Bredegraden. Af Sydbayerns 1611 Blomsterplanter forekomme 1068 ogsaa i Skandinavien.

Den tredie mellemeuropæiske Flora indbefatter det ungarske Lavland og de samme omsluttende Bjerge*). Fastlandsklimaet gjør sig her mere gjældende end i Tydskland**), hvorfor alle saadanne Planter ere udelukkede herfra, som fordre en mild Vinter. Her findes en Del eiendommelige Arter, blandt hvilke skulle udhæves *Kitaibelia vitifolia*, *Syringa Josikæa*, *Cirsium furiens*, *C. brachyphyllum*, *Ferula Sadleriana*, *Orobus ochroleucus*, og her finder en større Indblanding Sted af sydeuropæiske Former end i den tydske Flora, navnlig af saadanne, som voxe paa Bjergene i Grækenland og Tyrkiet eller i østligere Egne; blandt Træerne saaledes: *Quercus Cerris*, *Corylus Colurna*, *Tilia tomentosa*, *Acer Tataricum*. Wiener-Bækkenet danner Vestgrændsen for mange — Neilreich nævner 132 — østlige Arters Udbredning; blandt disse skulle her udhæves: *Arum orientale*, *Salsola Soda*, *Plantago maxima*, *Inula Oculus Christi*, *Doronicum Caucasicum*, *Vinca herbacea*, *Delphinium orientale*, *Tilia tomentosa*, *Acer Tataricum*, *Amygdalus nana*, *Crataegus pentagyna*, *C. nigra*. — 167 Arter fra den sydlige og sydøstlige Del af Europa overskride ikke Karpaterne, saaledes: *Ruscus Hypoglossus*, *aculeatus*, *Carpinus orientalis*, *Quercus Cerris*, *conferta*, *pubescens*, *Daphne Laureola*, *Acanthus longifolius*, *Acer obtusatum*, *Paliurus aculeatus*, *Rhus Cotinus*, *Cytisus Laburnum*, *Glycyrhiza glabra*, *echinata*. — Hvad Cupuliferne angaaer, maa det især udhæves, at *Quercus Cerris* har en stor Udbredning her, medens Kastanien mangler. Ligeledes er *Quercus pubescens* almindelig og optræder her i mange Former, af hvilke nogle danne Overgang til *Q. sessiliflora* (*Q. Streimii* Heuff. og *Q. pallida* Heuff.), og andre ved deres stilkede Frugter til *Q. pedunculata* (*Q. Budayana* Haberle og *Q. ambigua* Kit.). En for Ungarn eiendommelig Art er *Q. conferta*, udmærket ved sit store dybtlappede Blad, maaske den smukkeste af Lepidobalanernes Gruppe. Sex andre af

*) Neilreich: Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen, 1866.

**) I Midten af Lavlandet er Middeltemperaturen for hele Aaret 10° C., for Januar ÷ 1,2°, for Juli 22°. Den høieste Varme er 35°, den høieste Kulde ÷ 25—30°.

ungarske Botanikere opførte Arter (Neilreich l. c., p. 78) ere endnu kun meget ufuldstændig kjendte.

Den største og mest karakteristiske Del af Ungarn er den 1700 □ Mile store til alle Sider af Bjerge omsluttede Slette, Ungarernes Alföld. Den var i den tertiære Tid en Del af den lange smalle Havbugt, som dengang indtog hele Donauens Flodgebét, senere en umaadelig Indsø, og den er nu Donauens af diluviale Sand- og -Lerlag dannede høist eiendommelige Flodgebét fra det Sted, hvor denne Flod træder ind gjennem den saakaldte ungarske Port, en smal Dal mellem Leythabjergene og Karpaterne, til hvor den gjennem Jernporten (Porta ferrea), en 18 Mile lang Fjeldrevne, løber ind i Vallakiet. Det er en uoverskuelig træ- og stenløs Slette, »et afrevet Stykke af den russiske Steppe«; kun Donauens Bredder og de smaa Sandhøie langs med Randen af de omsluttende Bjerge ere skovklædte. Hvorvel Stepperne her, de saakaldte Pustaer, som begynde Øst for Donauens store Bøining og navnlig indtage hele Theisflodens Gebét, i det hele ligne de russiske og ligesom disse have en kort, væsentlig til Foraaret indskrænket Vegetationstid, udmærke de sig fordelagtigt ved ikke ganske at mangle Regn om Sommeren og ere saaledes meget bedre end de russiske Stepper skikkede til Agerbrug*). Uagtet det egentlige Steppeareal saaledes er blevet betydelig formindset ved at indtages til Dyrkning, er der dog endnu meget betydelige Strækninger, som henligge i deres oprindelige Tilstand. Alfølden, der i sin største Del har en Middelhøide af 250—300 Fod, har enten en tør Bund, som i Sand- og Saltstepperne, eller en fugtig Bund, som i de store hvert Aar oversvømmede Eng- og Mosestrækninger langs med Donau og Theis. Udstrakte Sandstepper forekomme mellem Pest og Kecskemét, ved Debreczin og i den vestlige Banater Militærgrændse og ligeledes mellem Romerskandserne og Karas, hvor der ogsaa findes Flyvesandshøie. Græsserne ere her overveiende**), dels de samme som voxe i de russiske Stepper, som *Stipa pennata* og *capillata*, dels andre, blandt hvilke især *Andropogon* (*Pollenia*) *Gryllus* er almindelig. Mange andre Planter danne her, men kun i det kortvarige Foraar, et broget Blomstertæppe***). — Den saltholdige Bund fremtræder mest i smaa ø- eller baandformige Pletter i Græssteppen, Levninger af Fortidens Havbund, der dog ved den østlige Bred af Neüsiedler

---

*) Kerner: Das Pflanzenleben der Donauländer, 1863. — Grisebach in Göttinger gelert. Anzeigen, 1863, p. 1688.

**) Græsstepperne eller Pustaerne indtage efter Skovene og Agerlandet de største Strækninger (15 pCt.) i Ungarn.

***) Karakteristiske Planter for Græsstepperne ere: *Alopecurus agrestis*, *Phleum Boehmeri*, *Hierochloa borealis*, *Corynephorus canescens*, *Avena pratensis*, *Koeleria cristata*, *Festuca ovina*, *Bromus mollis*, *B. tectorum*, *Carex hirta*, *Colchicum arenarium*, *Juniperus communis*, *Ephedra vulgaris*, *Achillea Millefolium*, *Inula Oculus Christi*, *Artemisia scoparia*, *Centaurea paniculata*, *Thymus Serpyllum*, *Alkanna tinctoria*, *Melampyrum cristatum*, *Amygdalus nana*, *Ononis spinosa*, *Cytisus Austriacus*, *Anthyllis vulneraria* o. m. fl.

Søen o. a. St. indtage større Strækninger. Af de her forekommende Saltvæxter (*Salsola Soda*) ere de fleste de samme, som voxe ved vore Kyster, som: *Triglochin maritimum*, *Salicornia herbacéa*, *Atriplex littoralis*, *Plantago maritima*, *Aster Tripolium*, *Artemisia maritima*, *Glaux maritima* o. fl. De Partier af Alfølden, som have sumpig Bund, ligge i Flodernes umiddelbare Nærhed. Donauen, der paa flere Steder udvider sig til en Brede af 4000—6000 Fod og har en Dybde af 20—60 Fod, omslutter utallige større og mindre Øer. Disse og Flodbredderne indtages dels af Skove, dels af umaadelige Mose- og Engstrækninger af forskjellig Karakter. Skovene dannes af *Populus alba*, *canescens*, *nigra*, *Salix alba*, *Alnus incana*, *glutinosa*, *Fraxinus*, *Ulmus*, *Acer campestre* med Underskov af *Viburnum Lantana*, *Sambucus nigra*, *Cornus mascula*, *sangvinea* o. fl. De stadig af Vandet dækkede Strækninger ere overvoxede med Tagrør, som saaledes her optræde i større Masser end nogen anden Plante*). Ved Tagrørets Væxt og ved Tilskylning bliver Bunden omsider tørrere, bedækkes derpaa med *Carex stricta*, og herved opstaa de saakaldte Zsombék-Moser, der tilsidst gaa over til at blive til egentlige Enge**). Af de meget store Mosestrækninger er der kun faa, som indeholde brugbar Tørv***). Den 6 □ Mile store Hanság-Mose ved den sydostlige Bred af Neusiedler-Søen er saaledes den eneste, hvor Tørv skæres i det Store. Det 30 □ Mile store Sumpgebét ved Füzes-Gyarmat paa Grændsen af Gross-Kumanien er nu tildels ved Kunst udtørret.

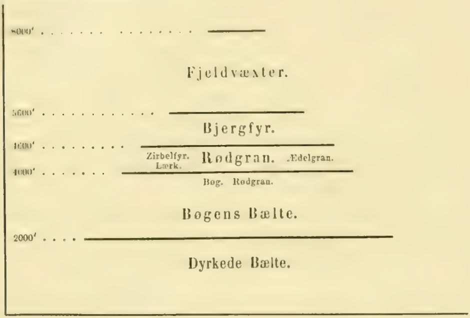
De omsluttende Bjerge staa ved deres Rigdom paa Skove i stor Modsætning til det næsten træløse Lavland, saa at Ungarn i det hele har henved 23 pCt. skovbevoxet Land. — **Karpaterne** begynde ved Presburg Nord for Donauen og omslutte med en Længde

*) Tagrøret, *Phragmites communis*, er af alle Planter i det ungarske Lavland den, som spiller den vigtigste Rolle i Naturens og Menneskets Husholdning. Den største Masse af Tagrør voxer paa Steder, som stadig staa under Vand. Efter Bundens Beskaffenhed optræder den paa to forskjellige Maader. Hvor Bunden er løst Dynd, danner dens lange Udløbere og Rødder i Forbindelse med andre herpaa fæstede Planter et sammenhængende tæt Dække, som ved høiere Vandstand løftes i Veiret og udgjør da den saakaldte svingende Bund eller svømmende Øer (Ungarernes »Láp«), der dog ikke, som Nogle have angivet, forandre deres Plads i horizontal Retning, men kun hæve og sænke sig. Saadanne »Láp« danne Grundlaget for alle større Tørvemoser i det ungarske Lavland. Hvor Bunden er fast Sand eller Ler danner Tagrøret fra først af isolerede Tuer eller øformede skarpt begrændsede Partier, der stadig voxe i Høide, idet Rodstokkene ved Røddernes tætte Væv forenes til en fast Masse, men ikke sende Udløbere til Siden. Paa nogle Steder hæver disse Rørøer sig 5 Fod murformigt i Veiret, kun adskilte fra hverandre ved smalle Kanaler. Tagrøret har desuden en stor Udbredning i sumpige Lavninger, som ikke altid staa under Vand, og udfylder disse efterhaanden med en tørveagtig Masse. En ganske eiendommelig Form af Tagrøret voxer paa den tørre saltholdige Bund. Den er kun faa Tommer eller 1—2 Fod høi, blaagrøn og har et sammentrykt Straa. (Pokorny i Verhandl. der zool.-botan. Gesellsch. in Wien 1860, p. 287).

**) Verhandlungen der zool.-botan. Gesellsch. in Wien 1858, p. 315 og 1859, p. 87.

***) Mosserne tage her kun ringe Del i Tørvedannelsen; thi det ungarske Lavland har, som Pokorny har vist, en mærkelig Fattigdom paa Mosser (Verhandl. der zool.-botan. Gesellsch. in Wien 1860, p. 286).

af 160 geogr. Mile og dannende Vandskjellet mellem den nordeuropæiske Slette og Sydeuropa i en stor Bue den nordlige Halvdel af Ungarn. Vestkarpaterne ere ved Jablunkadalen adskilte fra Sudeterne. Cental-Karpaterne danne en bred Landryg, hvorpaa Tatra, som en 8 Mile lang, til alle Sider isoleret, af Granit og Gneis bestaaende Bjergvold, hæver sine hoie vilde Toppe til 8000 Fod, og sænke sig i to Terrasser, Fatra eller de ungarske Malmbjerge og Matra, som næsten naaer ned til Donauknæet og paa den anden Side af dette fortsætter sig i Pilis Vértes Bjergene. Ostkarpaterne, hvor Fjeldvæxternes Bælte er stærkest udviklet, gaa over i det brede metal- og skovrige transylvanske Høiland. Plantebælternes Fordeling er følgende*):



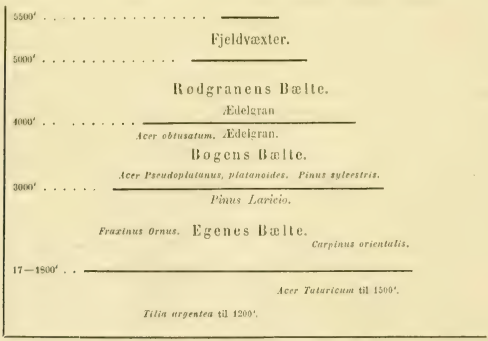
Karpaterne adskille sig fra de mellemtydske Bjerge derved, at Plantebælterne paa Grund af den hoie Sommervarme og den her om Efteraaret og Vinteren herskende sydlige Vind hæve sig til storre Hoide — dog gjor Bogens Bælte herfra en Undtagelse — ved Tilstedeværelsen af Zirbelfyr og Lærk i Naaletræernes Bælte og ved en stærk Udvikling af Bjergfyrrens og Fjeldvæxternes Bælte. Her findes ingen Sneregion, og endog de hoieste Toppe (Gerlsdorfer Spitze 8374 Fod) ere snefrie om Sommeren; kun i enkelte Dale, saaledes navnlig ved Eisthalerspitze, bliver Sneen liggende i større Masse. Her forekommer et stort Antal, vistnok i det mindste 30, eiendommelige Arter, blandt hvilke skulle udhæves: *Ranunculus Carpaticus*, *Saxifraga Carpatica*, *Rocheliana*, *luteoviridis*, *Campanula Carpatica*, *Festuca Carpatica*. Der gjør sig en ikke ringe Forskjel gjældende mellem Vest- og Central-

*) Wahlenberg: Flora Carpatorum principalium, 1814. — Fritze und Dr. Ilse: Karpaten-Reise (Verhandl. der zool.-botan. Gesellsch. in Wien, 1870). — Koristka: Die hohe Tatra in den Central-Karpaten (Petermanns geogr. Mittheil. Ergänzungsheft. 12. 1864).

Karpaterne paa den ene Side, som vise en stor Tilnærmelse til Sudeterne — *Salix Silesiaca* kan saaledes nævnes som en for begge fælles karakteristisk Art — og paa den anden Side Øst-Karpaterne, hvis Plantevæxt slutter sig til de østlige og sydlige Egne. Neilreich (l. c. p. 72) giver en Fortegnelse paa 115 Arter (blandt disse: *Betula nana*, *Ostrya carpinifolia*, *Salix hastata*, *myrtilloides*, *Ledum palustre*, *Aronia rotundifolia*, *Chamæmispilus*), som forekomme i Vest-, men ikke i Øst-Karpaterne, og 211 Arter (blandt disse: *Pinus Laricio*, *Alnus viridis*, *Corylus Colurna*, *Celtis australis*, *Lonicera coerulea*, *Syringa vulgaris*, *Acer Monspesulanum*, *Rhamnus rupestris*, *Genista triangularis*, *Cytisus leiocarpus*, *C. radiatus*), med hvilke det omvendte finder Sted. — Karpaterne sænke sig jævnt mod Nord og Nordost i Galiziens Lavland, der hører til de skovrigeste Egne i Europa. Skovene bestaa langs med Foden af Karpaterne og i hele den midterste Del af Lavlandet, Dniesterens Flodgebét, af Løvtræer, især af Bøg, Birk, Eg og Lind, enten i rene Bevoxninger eller i Blandingsskov, i hvilken ogsaa Avnbøg, Ælm, alle tre Ahornarter, Sølvpoppelen, Hvid- og Skjør-Pilen udgjøre en Bestanddel. I den nordlige Del af Galizien derimod, paa Grændsen af Polen, Volhynien og Podolien, bestaaer Skoven udelukkende af Naaletræer, Rødgran, Ædelgran og Fyr, hvilken sidste danner store rene Bevoxninger. I Nord-Galizien er der en 50 Mile lang Slette, som dels bestaaer af Flyvesandsflader, dels af sumpig Tørve- og Moseland og dels er skovklædt. Den podoliske Høislette i Øst-Galizien har tildels Steppekarakter.

Særlig Omtale fortjener Trævæxten paa Pilis-Vértes Bjerget, der ligger Syd for det Knæ, som Donauen danner omtrent midt i den ungarske Slette ved Gran. Dette Bjerg, der hæver sig til en Høide af noget over 2000 Fod og bestaaer af Trachyt og Kalk, danner et Bindeled mellem Alperne og Karpaterne, men synes dog ifølge sine geologiske Forhold snarere at høre til sidstnævnte Bjergsystem. Skovene bestaa i de lavere Dele af Bjerget, som vende mod Syd, af Ege, nemlig: *Q. pedunculata*, *sessiliflora*, *pubescens* og *Cerris*. Sidstnævnte danner især smukke Bevoxninger og synes at have været et fremherskende Træ i de herværende Urskove; den forekommer fra Foden indtil det høieste Punkt (2400 Fod) som et anseligt Træ. De fleste Steder mangler her enhver Underskov, dog forekommer af og til *Juniperus communis*, som tæt Buskværk. Paa de nordlige Skraaninger dannes Skoven af Bøg, dog fornemmelig paa Trachytbund, medens den er sjelden paa Kalkbund. Bøgens nedre Grændse ligger omtrent paa 600 Fod, men hvor den forekommer paa sydlige Heldninger, paa 900 Fod. I dens Skygge voxe: *Arum maculatum*, *Lathræa squamaria*, *Paris quadrifolia*, *Ranunculus Ficaria*, *Actæa spicata*, *Corydalis cava*, *Anemone ranunculoides*, *nemorosa*, *Oxalis Acetocella* o. fl. Meget almindelige ere ogsaa her Blandingsskove, der bestaa af en Mængde Arter, nemlig foruden de nævnte Ege og Bøgen, som overalt ere fremherskende, af: *Carpinus*, *Tilia parvifolia*, *grandifolia*, *Ulmus*, *Cerasus avium*, *Populus tremula*, *Salix Caprea*, *Pyrus communis*, *Malus*, *Sorbus torminalis*, *Acer*

Pseudoplatanus, *platanoides*, *Fraxinus excelsior* og *Ornus Europæa*, der især voxer paa sydlige og sydostlige Heldninger og her er temmelig nær sin Nordgrændse, men dog forekommer indtil en Hoide af over 2000 Fod. Underskoven bestaaer af *Staphylea pinnata*, *Cerasus Mahalep*, *Corylus*, *Cratægus*, *Viburnum Lantana*, *Rhus Cotinus*, *Sorbus domestica*, *Aria*, *Cornus*, *Lonicera*, *Euonymus* o. fl. — Store naturlige Engstrækninger afvexle her med Skovene, og Kalkbjergenes lavere Udlobere ere ofte dækkede med Egekrat, Levninger af fordums Skove, der her som andre Steder ere odelagte*) af Mangel paa Fredning. — Ganske den samme Trævæxt som paa Pilis-Vértes Bjerget forefindes paa Serbiens Serpentinbjerge**). — Mod Syd begrændses det ungarske Lavland af de slavoniske Bjerge, de ostlige Udlobere af de karniske Alper. Den skovklædte Hovedkjæde danner Vandskjellet mellem Drava og Sava, og dens hoieste Punkt er Papuk (3018 Fod). Slavonien stemmer i Plantevæxtens Karakter overens med Bosnien, og det er dette meget hoiere Bjergland, som her danner et meget skarpt Grændseskjel mellem den sydeuropæiske og mellemeuropæiske Plantevæxt. Medens Sydsiden af de dinariske Alper have alle Middelhavslandenes karakteristiske Forhold i Klima og Plantevæxt, synker Thermometret allerede ved Sava i Januar til ÷ 18° (R.?) eller Fastlandsklimaet gjør sig allerede her gjældende. Bosniens Plantevæxt stemmer derfor væsentlig overens med den paa Ungarns Bjerge, og begge Steder ere de samme faa sydlige Former (som *Acanthus mollis*, *Ruscus aculeatus*) indblandede. Ifolge Sendtners Undersogelse***) kunne Plantebælterne i Bosnien angives paa hosstaaende Maade.



*) Kerner: Das Pilis-Vértes Gebirge, eine pflanzengeographische Skizze (Verhandl. des zool.-botan. Vereins in Wien. Bd. 7, 1857, p. 257).

) Verhandl. des zool.-botan. Vereins, Bd. 9, 1859, p. 139. *) Ausland f. 1849, p. 643.

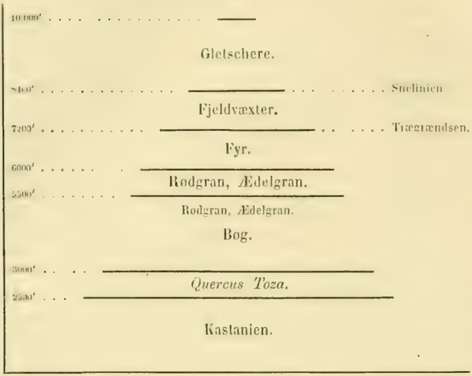
I Moldau bestaaer Skoven i Lavlandet af: *Quercus pedunculata*, *sessiliflora*, *Cerris*, *Fagus sylvatica*; *Carpinus Betulus*, *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *nigra*, *tremula*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia parvifolia*, *grandifolia*, *tomentosa* med Underskov af *Cornus mascula*, *sangvinea*, *Euonymus Europæus*, *verrucosus*, *Staphylea pinnata*, *Philadelphus coronarius*, *Cratægus Oxycantha*, *monogyna*, *Corylus Avellana*. Store Strækninger ere overvoxede med *Rhus Cotinus* og *Amygdalus nana*, og ved Flodbredder voxer *Tamarix gallica*. I de høiere Bjergegne dannes Skoven af Naaletræer: *Pinus sylvestris*, *montana*, *Cembra*, *Larix*, *Picea*, *Abies*. *Taxus baccata* og *Juniperus communis* voxe ogsaa her*).

Der staaer endnu tilbage at omtale Plantebælterne paa de høie Bjergkjæder, som danne et i det hele skarpt Grændseskjel mellem Syd- og Mellemeuropas Plantevæxt.

Pyrenærkjædens Bjergsystem hæver sig umiddelbart op af Sydfrankrigs Lavland, uden at staa i nogen Forbindelse med Sevennerne og Alperne, og bestaaer i sin midterste Del af to Kjæder, forenede i Bjergknuden Tuc de Mauberne, af hvilke den østlige, tiltagende i Høide mod Øst, udbreder sig i det catalonisk-aragoniske Terrasseland, medens den vestlige, aftagende i Høide mod Vest, fortsætter sig i de gallicisk-cantabriske Bjerge. Østpyrenæerne bestaa af Granit og have afrundede Konturer, medens den midterste Del, i hvilken Kalk- og Lerskifer spille Hovedrollen, er takket og søndersplittet og overalt frembyder steile, vilde og utilgængelige Fjeldmasser; Vestpyrenæerne hæve sig jævnt i Veiret og have kun enkelte pyramideformede Toppe. Pyrenæerne adskille sig fra Alperne ved deres høit beliggende Passer, ved snævrere Dale og steilere Fjeldskrænter og ved større Rigdom paa varme Kilder. — Pyrenæerne danne ikke saa skarp en Adskillelse mellem Frankrigs og Spaniens Plantevæxt, som man skulde tro. Plantevæxten er væsentlig den samme i Gascogne og Nordspaniens Kystland, og ligeledes er paa Østsiden Middelhavslandenes Flora ensformig udbredt paa begge Sider af Kjæden. — De herskende Skovtræers Udbredning sees af den paa næste Side meddelte Oversigt over Bælterne, men da Skovene dels ere udryddede og dels savnes paa Grund af Bjergskraaningernes Steilhed, findes her kun faa store sammenhængende Skovstrækninger. Denne Oversigt gjælder nærmest Centralkjæden, men ogsaa her finde mange stedlige Afvigelser Sted. I Østpyrenæerne naaer Rødgranen op til Trægrændsen.

*) Edel: Bemerkungen über die Vegetation des Moldau i Verhandl. der zool.-botan. Vereins in Wien. Bd. 3, 1853, p. 27.

Plantebælterne paa Pyrenæerne.



I den øvre Del af Skovbæltet og i den nedre Del af Fjeldbuskenes Bælte er *Buxus sempervirens* meget almindelig udbredt i hele Pyrenæerkjæden*).

Alpernes mægtige Bjergsystem hører ved den Indflydelse, som det udøver paa de omkringliggende Landes klimatiske Forhold, og ved det store Antal Arter, som her have deres oprindelige Hjem og herfra ere udvandrede i forskjellige Retninger, til de i fysiskgeografisk Henseende mærkeligste Punkter paa Jorden**). Dette Bjerglands Hovedkjæde har sit høieste Parti i Vest — de penninske Alper (Mont Blanc, 14,800 Fod) — og bestaaer af Gneis-Granit og palæozoiske Skifere og Sandsten. Den centrale Del af Alpelandet udmærker sig ved sin mere masseagtige, plateauformig Hævning, der udøver en stor Indflydelse paa Klima og Plantevæxt. De nordlige og sydlige Alpekjæder høre fornemmelig til Secundærtidens Kalkannelser. — Dove har vist, at de æquatoriale Luftstrømme (Sirokkoen, Føhnen), idet de møde Alpelandets høie Mur, virke paa forskjellig Maade efter Aarstiden. Om Vinteren fortættes den nedsynkende øvre Passats Vanddampe, som egentlig vare bestemte for høiere Bredegrader, og danne de umaadelige Sne- og Ismasser, som

*) Dr. Mortz Willkomm: Die Halbinsel der Pyrenæen.

**) Mohl: Einige Bemerkungen über die Baum-Vegetation der Alpen (Bot. Zeit. 1843). — Schlagintweit: Untersuchungen über die Grenzen d. Vegetation in d. Alpen (Wiegmanns Archiv f. Naturgeschichte, 17ter Jahrg., 1 Bd.).

dække navnlig den høie sydvestlige Del af Alpelandet. Desuden kastes Æquatorial-strømmen tilbage af Alpemuren og udøver som en regnfuld Nord- og Nordostvind en betydelig afkølende Virkning paa den lombardiske Slette, saa at Vintertemperaturen her bliver langt lavere, end man skulde vente ifølge Bredegraden. Om Sommeren derimod er den sydlige Luftstrøm saa høi, at den gaaer over den sydlige Alpemur, og den giver sig da tilkjende i den østlige Del af Schweiz og i Tyrol som den snesmeltende Føhn (Alpeboernes »Schneefresser«)*) — den kan undertiden paa én Dag smelte 3 Fod mægtige Snelag. Heraf kommer det, at Salzburg overgaaer Schweiz i Rigdom paa Vandfald, men mangler Gletschere. Om Sommeren virke Alpernes sydlige Affald som Læværg, forhøiende Insolationen, og som beskyttende Mur mod Nordvestvinden, hvorfor der ogsaa ved de italienske Søer og den dalmatiske Kyst kan voxe Planter, som fordre Neapels Sommervarme**). Alperne frembyde en saa stor Rigdom af skarpt fra hverandre søndrede Bjerggrupper med forskjellig geognostisk Bygning, forskjellig Retning o. s. v., at man heraf kan forklare sig det store Antal Arter, som dette Bjergland nærer, og den rige Alvexling og Mangfoldighed, som Plantevæxten her frembyder; men det bliver derved ogsaa umuligt, at give nogen for samtlige Alpekjæder gjældende Karakteristik af Plantebælterne. Kun saa meget kan siges i Almindelighed, at de Træer, som danne Skovene i saa store rene Bevoxninger, at de bestemme Bælternes Karakter fornemmelig ere Bøg og Rødgran og paa nogle Steder Ædelgran, Lærk og Zirbelfyr. Eg Birk og Fyr danne aldrig større Skove, men forekomme kun i smaa Grupper eller i spredte Exemplarer; de to sidstnævnte voxe i meget forskjellig Høide (2000—6000 Fod). Her skal først angives, hvorledes Bælterne vise sig paa Centralkjæden, og dernæst skulle de Afvigelser herfra omtales, som gjøre sig gjældende paa de mere nordlige eller mere sydlige Kjæder.

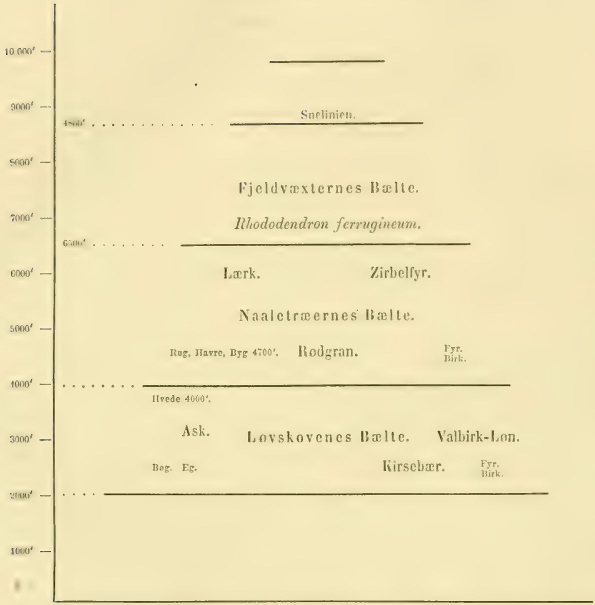
Bøgens Bælte er kun meget svagt udviklet paa Centralkjæden***); flere Steder mangler den ganske, og den gaaer sjelden over 3000 Fod. De almindeligste Løvtræer indtil en Høide af 3000—4000 Fod ere Valbirk-Løn, Ask og *Cerasus avium*. Bøgens ringe Udbredning forklares ved den Tilnærmelse til Fastlandsklimaet, som her finder Sted paa Grund af den plateauagtige Hævning; men desuden er Bunden meget ugunstig for Bøgen. Det er ogsaa i Overensstemmelse med disse Forhold, at Lærken og Zirbelfyrren, som begge

*) Heraf det Mundheld: »Der liebi Gott und die liebi Sunn chönnet's niit, wenn der Föhn niit hilft«.

**) Dove: Ueber den Einfluss der Alpen auf die klimatischen Verhältnisse (Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, von Koner. Neue Folge. 15ter Bd. 1863).

***) I Kanton Glarus er Bøgen dog det almindeligste Løvtræ og udgjør den væsentligste Bestanddel af Skoven. *Populus tremula*, *Betula alba*, *Ulmus effusa*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia Europæa*, *Sorbus Aria*, *S. aucuparia*, *Acer campestre*, *A. platanoides* forekomme kun enkelte eller i smaa Grupper i Bøgeskoven. *Acer Pseudoplatanus* derimod danner rene Bevoxninger. (Heer: Die Vegetationsverhältnisse der Canton Glarus i Fröbels und Heers Mittheilungen aus dem Gebiete der theoretischen Erdkunde).

Plantebælterne paa Alperne.



ynde Fastlandsklimaet, her, navnlig i Kantonerne Wallis og Graubünden, danne et stærkt udviklet Bælte til en Høide af 6500 Fod, ja enkelte Steder til 7000 Fod. Det er ligeledes paa Grund at den stærkere Insolation og høiere Sommervarme, at Korngrændsen her rykker saa høit op (Hvede til 4000 Fod, Rug, Havre og Byg til 4700 Fod, enkelte Steder til 5—6000 Fod). Det er kun sjelden, at der findes Boliger, som benyttes hele Aaret, i en Høide af 6000 Fod, og her kan endnu dyrkes Kartofler, Roer og Kaal. Fjeldvæxternes Bælte ligger mellem 6500 og 8400 Fod. Blandt Fjeldbuskene mangler her i Regelen Bjergfyrren. *Rhododendron ferrugineum* er især almindelig, og den stiger nogle Steder ned til

3000 Fod. Snelinien, der i Gjennemsnit ligger paa 8400 Fod, falder ikke sammen med Isothermen for 0°, men med den for ÷ 4°.

Den nordlige Alpekjæde adskiller sig fra Centralkjæden deri, at Løvtræernes Bælte er stærkere udviklet. Bøgen, som her er det herskende Træ, gaaer op til 4400 Fod, altsaa meget høiere end paa Centralkjæden. Naaletræernes Bælte derimod, som væsentlig er dannet af Rødgran, medens Lærk og Zirbelfyr kun forekomme spredte, ligger betydeligt lavere og har sin øvre Grændse paa 5500—5700 Fod. Ædelgranen udgjør en væsentlig Bestanddel af Skovene i den øverste Del af Bøgens og i den nederste Del af Naaletræernes Bælte. Bjergfyrren har en temmelig stor Udbredning i den nedre Del af Fjeldvæxternes Bælte tilligemed *Rhododendron hirsutum*. Kornavl finder kun Sted til en Høide af 2700 Fod.

De mere sydlige og sydvestlige Alpekjæder, de graiske og penninske Alper, have en i og for sig høiere Trægrændse end Centralalperne, men Trægrændsen naaer dog ikke op til saa lave Isothermer, som paa disse (Schlagintweit l. c. p. 237). Rødgranen, der ganske mangler Syd for Alperne, spiller allerede her en underordnet Rolle og viger tilbage for Ædelgranen, som her imod Sædvane stiger lige saa høit eller endog høiere end Rødgranen, nemlig til 5000—6000 Fod, og for Lærken og Zirbelfyrren, hvis øvre Grændse paa nogle Steder er 7700 Fod. Bøgen gaaer til 4500 Fod. Snelinien ligger i de penninske Alper paa 9300 Fod. — Det høieste Punkt, hvor man har truffet Blomsterplanter, ligger paa 11352 Fod (paa Monte Rosa) *).

I Tyrols Alpeland hæver Centralkjæden, de egentlige Tyroler Alper, sig til 12,000 Fod, medens en fra denne ved Inndalen adskilt nordlig Kjæde, Ahlgauer Alpernes Kalkbjerge, der gradvis sænker sig mod den bayerske Høislette, men falder steilt af mod Syd, har 8—9000 Fod høie Toppe. Paa den sydlige Side af Centralkjæden og adskilt fra denne ved Etsch-Dalen, danner Tridentiner Alpernes Kalkbjerge i mange enkelte Strøg og Grupper Tyrols Affald mod den lombardiske Slette. Her sees i Botzens »Porfyrkjedel«, hvis Bund ligger paa 800 Fod, de sidste Spor til Middelhavslandenes stedsegrønne Bælte. Kastaniens Bælte naaer her op til 2000 Fod. Karakteristisk for dette Bælte ere Cypressen, Vedbenden, der her bliver et høit Træ med en tyk Stamme, Paryktræet (*Rhus Cotinus*), hvis Blade om Efteraaret antage den reneste røde Farve. Efter en varm Efteraarsregn skyder den allerede af Romerne saa yndede Keisersvamp (*Amanita cæsarea*) frem i Kastanieskovene, medens Trøffelhunden under Egene opsøger sin Lækerbidsken. — Fyrren indtager, navnlig paa de mod Syd vendende tørre Affald, et Bælte mellem 2000 og 3000 Fod blandet med Hvid-El og Birk. — Bøgen danner paa Kalk- og Sandstensbjergene et skarpt begrændset Bælte mellem

*) Her fandtes: *Androsace glacialis*, *A. Helvetica*, *Chrysanthemum alpinum*, *Gentiana Bavarica*, *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. bryoides*, *Silene acaulis* o. fl. Mellem 12000 og 14780 Fod fandtes: *Lecidea geographica*, *L. confluens*, *Umbilicaria proboscidea* o. l.

3000 og 4000 Fod eller noget høiere, medens den næsten mangler paa Urbjerg. — Ædelgranen, der i Tyrol er sjelden, forekommer som underordnet Bestanddel i dette Bælte i en Høide af 4000—4200 Fod. Henimod 4000 Fod forsvinde efterhaanden Kornmarkerne, Frugthaverne og Vinterboligerne og ligeledes Løvtræerne. — Det øverste Skovbælte dannes af Lærken, som i Nordtyrol gaaer til 4500 Fod, men i Sydtyrol til 5500 Fod, og af Rødgranen, som i Nordtyrol stiger op til 5000 Fod eller noget høiere. Zirbel-Fyrren, udmærket ved sin skjønne tætte Pyramideform, danner paa nogle Steder smaa Skove og stiger kun lidt høiere op end Rødgranen. Taxen og Sevenbommen forekomme sjeldnere. I dette fugtige og tempererede Klima finde Mosserne deres rette Hjem. I Nærheden af Trægrændsen blive Granerne mindre, staa mere spredte og ere helt indhyllede i et Dække af Skæggelav; her begynde Alperoserne at vise sig. De danne i Forbindelse med Bjergfyrren, El og Pile et Bælte til 6000—6500 Fod. Herfra og til 8000 Fod udfolde Alpeplanterne deres prægtigtfarvede mest gule, men ogsaa blaa, hvide og røde Blomster. (Die Ursachen des Pflanzenreichthums in Tirol, ein Vortrag von Ludwig Ritter von Heufler. Innsbruck 1842).

I den centrale Del af de østerrigske Alper rykke Plantegrændserne paa Grund af den større Massehævning betydelig iveiret. Ved Vetzthal ligger Dalbunden i en Udstrækning af 30 □ Mile 4000 Fod over Havet og paa nogle Steder 6000 Fod. Trægrændsen ligger her i den centrale Del af Alpekjæden 4—500 Fod og Korngrændsen 12—1600 Fod høiere end i de mod Nord og Syd begrændsende Kjæder. I Vetzthal naaer *Pinus Cembra* til 6400 Fod og enkelte Træer endog til 6850 Fod, Birken forekommer paa 6300 Fod, Granen paa 6850 Fod, *Pinus montana* og *Juniperus Sabina* til 7200 Fod. (Simony: Fragmente zur Pflanzengeographie des österreichischen Alpengebiete i Verhandl. des zool.-botan. Vereins in Wien, 3 Bd., 1853, p. 313). I Matschthal i Vesttyrol ligger Korn- og Trægrændsen endnu lidt høiere. *Pinus Cembra* gaaer i enkelte Exemplarer til 7300 Fod (l. c. Bd. 20, 1870, p. 399).

Paa den Del af Alperne, som omgiver det allerede fra Romernes Tid ved sine Bade berømte Wildbad-Gastein (c. 3000 Fod), dannes Skovene fornemmelig af Rødgran, tildels af Ædelgran. Lærken er sjelden, og Bøgen mangler ganske. Sluttede, kun ved smalle Engstrækninger afbrudte, Bevoxninger begynde paa 3500 Fod, og Skovgrændsen ligger paa 5100—5200 Fod; derpaa følge enkeltstaaende halvvisne Lærketræer til 5400 Fod og efter disse et smalt Bælte af *Pinus montana*, af hvilken enkelte Exemplarer naa til 6200 Fod. De sidste Repræsentanter for Trævæxten ere *Salix reticulata*, *retusa* og *Myrsinites*, som pletvis endnu bedække Jorden paa 7500 Fod. Underskoven dannes af *Berberis vulgaris*, *Sorbus Aria*, *Alnus viridis*, *Corylus*, *Juniperus*, *Rosa alpina* og *canina*, *Lonicera coerulea*. — Paa de til Gletscherne grændsende Dalpartier ligger Trægrændsen betydelig lavere. Nogle Steder mangler Trævæxten endog i en Høide af 3500—4500 Fod. (Verhandl. des zool. bot. Vereins in Wien, Bd. 6, 1856, p. 3).

Ved Hochkar i Salzburger-Alperne, der i den senere Tid er bleven berømt ved den storartede Udsigt, man herfra har mod Nord, hvor Horizonten begrændses af Bohmerwald og mod Øst af Wienerwald, ligger Trægrændsen, som Kerner først har vist, ligeledes langt høiere, end man skulde have ventet*). Dette Bjerg bestaaer af en kjedelformig Høidal, hvis Bund ligger paa 4670 Fod, og som til alle Sider er omgiven af omtrent 5600 Fod høie Toppe**). Skovene paa Skraaningerne af de Dalen omgivende Bjerge bestaa af Bøg, Rødgran, Ædelgran, Lærk og tildels af Ahorn og Birk. Bøgens øvre Grændse ligger mellem 4180 Fod og 4360 Fod. Fra denne Høide dannes Skoven af Rødgran og Lærk. Paa 4600 Fod hører den tætsluttede høistammede Naaletræskov op; Gran og Lærk optræde kun gruppevis og vige mere og mere Pladsen for Bjergfyrren. Granen gaaer paa denne Maade op til 5500—5600 Fod og Lærken endog lidt høiere. Da Bjergtoppen, der bestaaer af Lias-Kalksten, paa mange Steder danner Terrasser, fremtræder Bjergfyrren her paa en ganske egen Maade. Den danner nemlig tætte uigjennemtrængelige Bevoxninger paa Terrassens Flader, og viser sig saaledes i Frastand som mørke Striber, afvexlende med Terrassernes lodrette hvide nøgne Vægge.

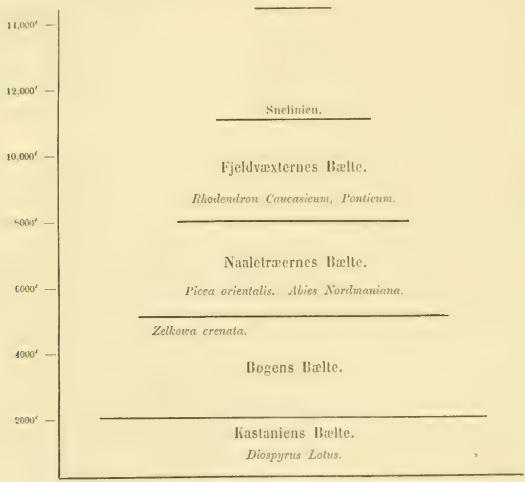
Endnu høiere ligger Trægrændsen paa Kreuzkoff ved Lienz i Tyrol***). Dette Bjerg hæver sig til 8660 Fod og bestaaer i sine lavere Dele paa den sydlige Heldning af Glimmerskifer og Sandsten, medens de høiere Toppe ere dannede af Kalksten hørende til Lias- og Triasperioden. Mellem 3500 og 5100 Fod findes tertiære Afleiringer. Skoven indtager navnlig paa Nordsiden, hvor der næsten ikke er noget dyrket Land, et betydeligt Bælte, der f. Ex. ved Lienz har en Brede af 4000 Fod. Høiskovens øvre Grændse er paa Nordsiden 6300 Fod, paa Sydsiden 6500 Fod, men paa denne Side er Skoven næsten overalt ryddet til c. 6000 Fod. Enkelte ret anselige Lærketræer findes endnu paa 7000 Fod. Rødgran og Lærk, denne overveiende i Bæltes øvre Del, danne Hovedbestandelen af Skovene. Paa Nordsiden er Bøgen ligesaa almindelig som Rødgranen og gaaer her til 4700 Fod, ja paa beskyttede Steder til 5000 Fod. *Pinus sylvestris* kun paa Sand i Dalene. *Abies*, *Taxus*, *Acer Pseudoplatanus* forekomme indblandede og ligeledes *Betula*, især i Bøgeskoven. *Sorbus aucuparia*, *Cerasus Avium*, *Fraxinus*, *Ulmus* og *Tilia parvifolia* vise sig kun i enkelte Exemplarer. Fjeldbuskenes Bælte naaer til 7500 Fod og gaaer flere Steder paa Nordsidens steile Skraaninger langt ned mod Dalbunden. Det dannes af *Pinus montana*, *Rhododendron hirsutum*, *Chamæcistus*, *Salix arbuscula*, *Lapponum*, *Myrsinites* og paa de største Høider af *Salix reticulata*, *retusa* og *herbacea*.

*) Das Hochkar, eine pflanzengeographische Skizze von Kerner (Verhandl. des zool.-botan. Vereins in Wien, Bd. 7, 1857, p. 517).

**) Det er denne Kjedelform, hvoraf Bjerget har sit Navn. Alpeboerne benytte nemlig Ordet Kar i samme Betydning som paa Dansk.

***) Verhandl. des zool.-botan. Vereins in Wien, 9 Bd., 1869, p. 151.

Den tredie de lappetbladede Eges Gebet mod Syd begrændsende Bjergkjæde er Kaukasus, der har en Længde af 150 Mile og falder langt steilere af mod Nord end mod Syd. Her danner den mægtige Elbrus Kjæde med sine gletscherklædte, 17000 Fod høie Toppe et skarpt Grændseskjel i klimatisk og plantegeografisk Henseende og beskytter som en Mur mod Nord det colchiske og mingreliske Lavland, saa at Plantevæxten her kan optræde med en næsten tropisk Yppighed, som staaer i en paafaldende Modsætning til den Nord for Kaukasus herskende tørre Steppevegetation*). Paa den sydvestlige Skraaning ere Plantebælterne fordelte paa nedenstaaende Maade:



I Dalene ved Bjergets Fod bestaa de yppige Skove af *Diospyrus Lotus* og af Ege**), og Slyngplanterne (*Clematis*, *Vitis*, *Hedera*, *Smilax*) findes i saadan Mængde, at de mange Steder næsten danne et uigjennemtrængeligt Væv. *Zelkowa crenata* har især stor Udbred-

*) Dr. Gustav Radde: Birichte über die biolog.-geograph. Untersuchungen in den Kaukasusländer. 1866.

**) Hvilke Arter angives ikke af Radde, men fra andre Dele af Kaukasus kjendes *Quercus pedunculata*, *sessiliflora*, *pubescens* og *castaneæfolia*.

ning i det colchiske Lavland. Noget høiere er Kastanien det herskende Skovtræ, og Underskoven dannes af Kristtornen og *Cerasus Lauro-Cerasus*, der begge vidne om en mild Vinter og et fugtigt Klima. I en Høide af 2000—3000 Fod afløses Kastanien af kæmpestore Bøge, der udgjøre den overveiende Del af Skoven, medens Ahorn (*Acer platanoides*), Ælm, Rød- og Graa-El og Avnbøg forekomme indblandede. Mellem 5000—6000 Fod og 8000 Fod bestaaer Skoven af Naaletræer: *Picea orientalis* og *Abies Nordmanniana*, og her voxer ogsaa *Betula alba* og *Populus tremula*. I den nedre Del af Fjeldvæxternes Bælte har *Rhododendron Caucasicum* en stor Udbredning, ligeledes *R. Ponticum* og *Azalea Pontica*. *Buxus* voxer paa Kalksten. — I den østlige Del af Kaukasus har Skoven langtfra en saa yppig Karakter; de stedsegrønne Buske og Slyngplanterne mangle, og mange Steder ere overvoxede med tørt Buskads. — Plantebælternes Grændser ere meget vexlende i de forskjellige Egne; paa store Strækninger ere Fjeldvæggene saa steile, eller Klimaet saa tørt, at al Trævæxt mangler; ligeledes ligger Snelinien i meget forskjellig Høide (mellem 8900 og 11,700 Fod). — Kaukasus danner med Hensyn til Plantevæxten et Bindeled mellem Europa og Asien; dette sees navnlig tydelig af de der forekommende Træer. Den asiatiske Valnød er her endnu vild, men de fleste Træer ere de samme, som voxe i Nordeuropa*). Med Middelhavslandene har Kaukasus fælles: *Castanea*, *Quercus pubescens*, *Alnus cordifolia*, *Platanus*, *Acer Lobelii*, *Tilia rubra*, *Diospyrus*. Eiendommelige Arter ere: *Picea orientalis*, *Quercus macranthera*, *Q. castaneæfolia*, *Zelkowa crenata*, *Pterocarya Caucasica*.

Den høie Albruskjæde, som løber langs med Sydsiden af det kaspiske Hav, danner ifølge Bunges Undersøgelser et meget skarpt Grændseskjel mellem Plantevæxten Nord og Syd for samme**). I Lavlandet mellem det kaspiske Hav og Bjergkjæden hersker et meget fugtigt Klima, og de yppige Skove bestaa af *Parrottia Persica*, *Pterocarya Caucasica*, *Zelkowa crenata*, *Celtis australis*, *Quercus castaneæfolia* og *macranthera*, *Acer Hyrcanum*, *Alnus obcordata*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus orientalis*. Valnød, Figen og Morbær ere maaske kun forvildede. Vinranker og Vedbende stige til Toppen af de høieste Træer. Her dyrkes Ris og Bomuld. Naar man fra Lavlandet stiger op paa den nordlige Skraaning, forsvinder efterhaanden *Parrottia*, *Pterocarya*, *Celtis*, *Diospyrus* og endog Bøgen i en Høide af 3000 Fod, men Løvskoven naaer op til 8000 Fod og bestaaer her især af *Carpinus orientalis*; *Taxus baccata* og *Ilex Aquifolium* forekomme indblandede. Foruden Taxen findes her ingen andre af Naaletræernes Familie end *Juniperus Sabina* og *communis*. Paa Sydsiden af Albruskjæden forandrer Plantevæxten pludselig sin Karakter. Det meget tørre Klima fremkalder en næsten ørkenagtig Goldhed, og Plantevæxten bestaaer hovedsagelig af meget

*) Foruden de ovenfor nævnte voxe her ogsaa *Pinus sylvestris* og *Taxus*.

**) Die russische Expedition nach Chorassan in den Jahren 1858 und 1859 (Petermanns geogr. Mittheil., 1860, p. 205).

tornede Buske (*Acanthophyllum*, *Acantholimon*, mange Astragaleer af Gruppen *Tragakanthæ* og mange Skjermplanter, især af Afdelingen *Peucedaneæ*.

Til de lappetbladede Eges Gebét maa endnu henføres Amurlandet. Her optræder nemlig denne Egegruppe efterat have manglet gjennem hele Siberien i en eiendommelig Art, Amur-Egen (*Quercus Mongolica*), der er saa almindelig udbredt, at den maa betragtes som Karakterplante. Chinganbjergene danne Grændseskjellet mellem Mongoliets Steppeflora og Amurfloraen*). I de vestlige nærmest disse Bjerge liggende Dele af Amurlandet ere de lyse Skove dannede af *Larix Dahurica*, *Betula alba*, *Populus tremula*, *Cerasus Padus*, *Sorbus aucuparia*, og her voxe *Rosa cinnamomea*, *acicularis*, *Cornus alba*, *Vaccinium Vitis Idæa*, *uliginosum*, *Rhododendron Dahuricum*, *Rubus Idæus*. Derpaa følger indtil Dsega's Udmunding i Amur en tor Høislette, i hvis spredte Skove foruden ovennævnte Træer ogsaa Amur-Egen og *Ulmus montana* begynde at gjøre sig gjældende, men store Strækninger ere skovløse og overvoxede med Græsser og andre urteagtige Planter. Jo mere man nærmer sig Burejabjergene, desto hyppigere bliver Amur-Egen med Underskov af *Lespedeza bicolor* og *Corylus heterophylla*, og lyse og lave Skove dannes her af *Populus balsamifera v. suaveolens* i Forbindelse med den paa Slægtskab med den nordamerikanske Flora tydende *Cladrastis* (*Maackia*) *Amurensis*. Først ved Chochyier-Bjerget begynde Skovene at antage den Karakter, som er eiendommelig for den østlige Del af Amurlandet. En yppig skyggefuld Løvskov bestaaende af Træer, henhørende til forskjellige, men mest eiendommelige Arter, ofte med tykke, lige, ikke sjelden 70 Fod høie Stammer. Disse Amurlandets mest karakteristiske Skovtræer ere: *Tilia Mandshurica*, *Acer Mono*, *A. tegmentosum*, *Fraxinus Mandshurica*. Her voxer ogsaa *Ulmus campestris*, og Underskoven bestaaer af *Ribes rubrum*, *Syringa Amurensis*, *Sambucus racemosa*, *Salix Caprea*. Paa Bjergene dannes Skovene af Naaletræer (*Picea Ajanensis*, *Abies Sibirica*, *Larix Dahurica*, *Pinus Cembra*) tilligemed *Betula Ermani* og *Corylus Mandshurica*. Langs med Kysten findes et Skovbælte, som væsentlig har samme Karakter og fornemmelig er dannet af *Abies Sibirica* og *Picea Ajanensis*.

De fligetbladede Rødeges Gebét.

(*Quercus: Euerythrobalanus et Eulepidobalanus § Lyratæ*).

Dette Gebét indbefatter den østlige Del af Nordamerika fra de store Søer til den mexikanske Bugt — med Undtagelse af Florida — og fra det atlantiske Hav til Missisippi. Denne Del af Nordamerika udmærker sig ved sit excessive Klima. Thermometret synker

*) Ifølge Maximowicz's Undersøgelser tæller Amurfloraen 900 Arter, af hvilke 143 antages at være egne for denne. Af de andre Arter voxe over 500 ogsaa i Transbaikalien og 276 i det nordlige China (Maximowicz: *Primitiæ Floræ Amurensis*. 1859).

paa 52° n. Br. undertiden til ÷ 23° R., stiger ofte om Sommeren til + 30° R. og kan i Løbet af én Dag falde 17°. Hertil komme kolde Nætter, voldsomme Regnbyger og en overordentlig Tørhed af Luften. Det lange og stadige Efteraar er den behageligste Tid. Skoven udfolder da en eiendommelig Farvepragt, idet Bladene hos de herskende Træer vise forskjellige Nuancer af Rødt, saaledes hos Egene (især hos *Quercus coccinea* og *rubra*), hos Ahornarterne, Ambratræet, den vilde Vin o. fl. De fligetbladede Rød-Eges Udbredningsomraade betegner et naturligt Floragebét, som har en særegen Interesse derved, at Plantevæxten stemmer væsentlig overens med den, som fandtes i Europa i den miocene Tid. Her findes saaledes ligesom i hin fjerne Tid et forholdsvis stort Antal træagtige Planter — to til tre Gange saa mange som i den tilsvarende Del af Europa — og det er nu ligesom dengang foruden Naaletræerne Valnødarter, Ege, Ahornarter, Plataner, Ambratræer, Tulipantræer, Bælletræer o. l., som ere de herskende Træer i Skoven. Skoven her ligner den tropiske Urskov ved de mange henraadnende Stammer og ved de talrige Slyngplanter, og Cicaderne opføre her ligesom i Tropen en øreskærende Concert. Landskabets Physiognomi bestemmes for en væsentlig Del ved en af mange til forskjellige Slægter og Familier hørende Arter dannet Skov, og det er sjeldnere, at en enkelt Art ved sin selskabelige Væxt er overveiende. Medens saaledes *Pinus Strobus* og paa andre Steder (paa koldt Sumpland) *Thuia occidentalis* i den nordlige Del af Gebetet danne rene Bevoxninger, forekomme paa lignende Maade *Pinus inops*, *Tæda* og *rigida* paa de flade Sletter Øst for Aleghany-Bjergene og *Taxodium distichum* i Missisippifloders Deltagebét (»Cypres-Svamp«). De Familier, som optræde med det største Antal Arter ere: *Compositæ*, *Cyperaceæ* (især *Carex*), *Gramineæ*, *Leguminosæ*, *Rosaceæ* og *Ericaceæ*, medens de for Europa karakteristiske Familier: *Cruciferæ*, *Umbelliferæ*, *Caryophyllaceæ* og *Labiatæ*, her ere svagt repræsenterede*).

Af Cupuliferernes Familie forekomme i dette Gebét 25 Arter, af hvilke de fleste (22) ere Ege, og af disse høre atter Størstedelen (13) til Rødegene, og navnlig til den Afdeling af samme, som udmærker sig ved fligede Blade, og som udelukkende har hjemme i Nordamerika. De øvrige 9 Egearter høre til Underslægten *Lepidobalanus*, og af disse igjen 4 til en for dette Gebét egen lille Gruppe (*Lyratæ*) med store dybtindskaarne lyredannede Blade, medens de 3 høre til en Afdeling (*Prinus*), som ellers har hjemme i Mexico. Desuden findes her af Bøgeslægten 1 og af Kastanieslægten 2 Arter. Egene danne næsten overalt og paa de forskjelligste Lokaliteter et fremragende Træk i Plantevæxten: de udgjøre som anselige Træer en væsentlig Bestanddel af den yppige Høiskov (*Q. tinctoria*, *coccinea*, *rubra*, *falcata*), de indtage Sumpe langs med Flodbredderne (*Q. aquatica*, *Phellos*, *palustris*), og de optræde som forkroblede Træer eller som Buske paa de sandede golde Sletter (*Q. ilicifolia*,

*) Asa Gray: Statistics of the flora of the northern states (American Journal of sciences and arts. Vol. 12).

prinoides, *Catesbæi*). Paa de mere høitliggende Steder hører Bøgen, *Fagus ferruginea*, til de mest udbredte Træer i de østlige Stater, hvor den ikke sjelden danner udstrakte rene Bevoxninger. Medens nogle Cupuliferer ere udbredte næsten over hele Gebetet, som *Quercus rubra*, *coccinea*, *tinctoria*, *macrocarpa* og *Fagus ferruginea*, er der andre Arter, som ere indskrænkede til visse Dele af samme, saaledes som det vil sees ved at kaste et Blik paa Vegetationens Karakter i Gebetets forskjellige Egne.

Ved Niagara, som ligger paa Gebetets Nordgrændse, dannes Skoven af *Thuia occidentalis*, *Juniperus virginiana*, *Acer saccharinum*, *Tilia glabra*, *Fagus ferruginea*, *Carpinus Americana*, *Populus tremuloides* og *grandidentala*, *Betula lenta*, *Quercus coccinea* og *rubra*, *Liriodendron tulipifera*. Af Buske findes her *Cornus stolonifera*, *alba* og *circinnata*, *Shepherdia Canadensis*, *Rhus typhina* og *Toxicodendron* og af Slyngplanter *Ampelopsis quinquefolia* og *Celastrus scandens**). Ved Hoboken, en Landsby i Nærheden af New-York (40°, 42′), bestaaer Skoven af *Juglans cinerea*, *Carya alba*, *glabra* og *amara*, *Platanus occidentalis*, *Liquidambar styraciflica* (»Sweetgum«), som her har sin Nordgrændse, *Juniperus Virginiana*, *Castanea vulgaris var. Americana*, *Quercus alba*, *obtusifolia*, *coccinea*, *rubra* og *tinctoria*, *Celtis occidentalis* (»Sugar-berry«), *Ostrya Virginica* (»Iron-wood«), *Cornus florida*, *Acer rubrum*, *saccharinum* og *nigrum*. Underskoven dannes af *Sassafras officinale*, *Viburnum prunifolium*, *Staphylea trifoliata*, *Rhus glabra* og *radicans*, *Ligustrum vulgare*, og af Slyngplanter findes her *Ampelopsis quinquefolia*, *Smilax rotundifolia*, *Vitis Labrusca*, *Lonicera sempervirens* og *Celastrus scandens***). — Ved West-Chester, lidt Vest for Philadelphia, ere de herskende Skovtræer: *Quercus tinctoria*, *alba*, *rubra*, *coccinea*, *obtusiloba*, *Prinus* og *discolor*, *Castanea vulgaris v. Americana*, *Nyssa multiflora*, udmærket ved sit overordentlig seige Ved, *Acer rubrum*, *Liriodendron tulipifera* og *Diospyrus Virginiana*. Underskoven bestaaer af *Alnus serrulata*, *Sassafras officinale*, *Benzoin odoriferum*, *Viburnum dentatum* og *acerifolium*, *Rhus glabra* og *venenata****) (»Poison Ash«), *Cornus florida*.

Paa den nordvestlige Grændse af Gebetet, ved Winnebago, Vest for Michigan-Søen, bestaaer Skoven af *Acer saccharinum*, *Fraxinus alba* og *sambucifolia*, *Juglans cinerea*, *Carpinus Americana*, *Carya alba*, *Ostrya Virginica*, *Quercus alba*, *obtusiloba*, *imbricaria*, *macrocarpa*, og paa sumpige Steder dannes den udelukkende af *Thuia occidentalis* og *Larix Americana*†). I sin største Yppighed og i den for dette Gebét mest karakteristiske Skikkelse

*) Bromfield: Om Vegetationen i Nordamerika (Hookers Journal, V. 7, p. 138).

**) Bromfield l. c.

***) Nordamerikas »Upastræ« har især paa visse Individer en meget giftig Virkning, saa at de ikke kunne taale at komme i dets Nærhed. Berøring foraarsager Inflammation af Armen, som ogsaa gaaer over i Kroppen, og paa nogle Individer virker Uddunstningen alene uden Berøring saa giftigt, at den foraarsager megen Smerte og en rosenagtig Inflammation, som kan vare i længere Tid. *Rhus Toxicodendron* har omtrent samme Egenskaber.

†) Bonplandia 1856, p. 246.

optræder Skoven i den Del, som ligger mellem Aleghany-Bjergene og Missisippi-Floden, i de vandrige Egne, som gjennemstrømmes af Missisippi, Wabash og Ohio med alle deres mindre Tilløb, i Staterne Illinois, Indiana, Kentucky, Ohio og Pensylvanien, der, hvor de umaadelig mægtige og udbredte Kullag (»Illinois Coalfield«, »Appallachian Coalfield«, »Pittsburg seams«) vidne om, at allerede i de ældste Jordperioder en yppig Plantevæxt har dækket de samme Egne*). Her have de mange Valnødarter (*Juglans nigra*, *Carya olivæformis*, *amara*, *porcina*, *tomentosa* o. fl.) og Ahornarter (*Acer eriocarpum*, *saccharinum*, *nigrum*, *striatum*) deres egentlige Hjem, og her udgjøre paa mange Steder ikke mindre end 10 Egearter (*Q. tinctoria*, *rubra*, *coccinea*, *palustris*, *Phellos*, *Prinus*, *macrocarpa*, *obtusiloba*, *lyrata*, *alba*) en væsentlig Bestanddel af Skoven. Herimellem rage kæmpestore Plataner (*Platanus occidentalis*) frem med deres hvide Grene og colossale Stammer, som ikke sjelden have 10—12 Fod i Tværmaal, eller de danne rene Bevoxninger. Tulipantræer ere her almindelige med mastelignende høie Stammer, beklædte med en dybtfuret Bark. Kun i Toppen udfoldes de store blaalige Blomster. Blandt de mange andre Træer skulle udhæves: *Robinea Pseudacacia* (»Locust«), udmærket ved sit fortrinlige haarde Ved, *Gymnocladus Canadensis*, hvis store Bønner anvendes som Kaffe-Surrogat (»Kentucky-Coffetree«), *Nyssa sylvatica*, *Ulmus Americana*, *Tilia Americana* og *Liquidambar styraciflua*. Slyngplanter, *Vitis Labrusca*, *cordifolia*, *vulpina*, *Ampelopsis*, *Celastrus scandens*, *Smilax*, *Amphicarpæa* o. fl., udbrede deres Væv fra Træ til Træ. Paa mange Steder sees Træer, hvis yderste Grenpartier nedhænge visnede. Dette foraarsages ved *Cicada septemdecem*, som kun indfinder sig hvert 17de Aar og da i saadan Mængde, at den næsten er en Landeplage, idet den lægger sine Æg i Grenene. Ligesaa rig en Afvexling frembyder Underskoven. Her voxe Papaw-Træet (*Asimina triloba*) med en lille agurklignende, ildelugtende, men velsmagende Frugt, *Benzoin odoriferum* med en aromatisk Bark og talrige smaa gule Blomster, som allerede i Marts meddele Underskoven en gulgrøn Farve, Sassafrastræet, *Amorpha fruticosa*, *Euonymus verrucosus*, *Corylus Americana*, *Hamamelis Virginica*, *Staphylea trifoliata*, *Ceanothus Americana* o. fl. Den bambuslignende *Miegia macrosperma* og *Equisetum*-Arter danne et lysegrønt Bælte langs med Flodbredderne. De mange smaa Øer, som opstaa i Floderne ved sammenhobede Træstammer og det sig herimellem samlende Dynd, ere over-

*) Maximilian Prinz zu Wied: Reise in das innere Nordamerika in den Jahren 1832—34. — Lyell: Travels in Northamerica (1841—42) og Second visit to the United states.

**) Paa saadanne Steder, hvor Sukkerahornen forekommer i større Mængde, opføres en lille Bygning med Kjedler til Saftens Inddampning. I Marts aftappes Saften, og paa denne Tid sees overalt i disse »Sugar-camps« Rør indstukne i den nederste Del af Sukker-Ahornens Stamme, hvorigjennem Saften flyder i smaa Truge. Saften flyder rigeligst paa de varme Dage, som følge efter kolde Nætter. En Sugar-camp leverer 500—1000 Pund Sukker om Aaret (Maximilian Prinz zu Wied l. c. V. 1, p. 215).

voxede med høie Popler (*Populus angulata*) og omkrandsede af Pilekrat. Paa de Steder, hvor Kalksten danner Bunden, er *Juniperus Virginiana* herskende.

I den Del af Gebetet, som ligger mellem Aleghany-Bjergene og Havet, har Vegetationen en ganske anden Karakter. Den østlige Fod af Aleghany-Bjergene bestaaer af bølget Land med frugtbare Dale og skovklædte Bakker. Det er Ege, som danne Skoven, men især Hickory-Valnødden (*Carya alba*) — hvorfor ogsaa disse Strøg betegnes som Hickory-Land. Herfra og til Havet strækker sig en stor Slette (den »atlantiske Slette«), henhørende til tertiære Dannelser, hævet i Veiret i tre Terrasser og indesluttende i sine Jordlag talrige Levninger af tre Arter Heste og store Tykhuder (*Megatherium*, *Megalonyx*). Det er i det hele et tørt, goldt og ensformigt Land. Hvor Bunden bestaaer af Sand findes de saakaldte »Pine-barrens« ɔ: her ere forkroblede Fyrre- og Ege-Arter herskende; hvor den derimod bestaaer af Ler, er den mere sumpig, dækket med Rør og Siv (»swamp, cane-brake«), og her findes ofte Tørvemoser, blandt hvilke en er den største i Verden (Great Dismal)*). I den nordlige Del af den atlantiske Slette er der foruden *Pinus inops* to Egearter, som ere herskende. Bjørne-Egen (*Q. ilicifolia*) danner et lavt, kun 3—4 Fod høit Krat, der dækker Jorden saa tæt, at man i Frastand troer at see et Græstæppe. Ganske paa samme Maade optræder Chinquapin- eller Dværg-Kastanie-Egen (*Q. prinoides*). Hos begge disse Arter ligge Grenene, overfyldte med Frugter, hen ad Jorden, og her have vilde Svin og Bjørne deres Tilhold. Fra 40° n. Br. og sydligere forekommer ogsaa her meget almindelig Sort-Egen (Black-Jack, *Q. nigra*), et lavt Træ med meget mørkegrønne, underneden sortbrune Blade. Kvæget og de hyppige Markbrande bidrage paa mange Steder til at holde den i en forkrøblet Tilstand. I de sydlige Dele af den atlantiske Slette, i Carolina og Georgien, træder *Pinus australis* istedetfor *P. inops*, og de nysnævnte Ege erstattes af *Quercus Catesbæi*, et lavt Træ, hvis Stamme 2—3 Fod over Jorden deler sig i lange bugtede Grene. Den tager af alle Ege tiltakke med den magreste Bund. Her forekommer ogsaa i smaa Grupper *Q. cinerea* med en tynd Stamme og smalle helrandede Blade. I fugtig Bund voxer Pil-Egen (*Q. Phellos*) med Blade som Purpur-Pilen og langs med Floderne *Q. aquatica*.

De blandede Cupuliferers eller Kristtorn-Egens Gebét.

(*Quercus*, *Erythrobalanus*, *Stenocarpæa* et pl. al.).

Dette Gebét indbefatter Øvre-Californien og Oregon en Landstrækning, der er lige afvigende fra de tilstødende Dele af Amerika i Klima, som i Plantevæxt**). Her

*) Lyell: Trawels etc.

**) Medens Columbia-Floden danner Nordgrændsen for dette Gebét, ligger Sydgrændsen ved San Diego paa 33°.

hersker hele Aaret en meget ensformig, men i Forhold til Bredegraden lav Temperatur. I San Francisco er Middelvarmen af hele Aaret kun 10,1° R. af den koldeste Maaned (Januar) 8° R., og af den varmeste Maaned — der her, mærkeligt nok, er September, fordi det tilgrændsende Hav er noget koldere om Sommeren end om Vinteren — 11,6° R. Californien er fremdeles den eneste Del af Nordamerika, som har en »subtropisk Vinterregntid« ligesom de canariske Øer og Middelhavslandene, eller hvor Regnen indtræffer om Vinteren, men Regnmængden aftager meget betydelig fra den nordlige til den sydlige Del af Gebetet. Medens der nemlig i den nordlige Del falder 68 Tommer om Aaret, er den aarlige Regnmængde i den midterste Del kun 23 Tommer, og den sydlige har et saa tørt Klima, at Dyrkning kun finder Sted, hvor Overrisling anvendes. Da Temperaturen er saa ensformig hele Aaret, er det Fugtighedens Fordeling, som bestemmer Plantevæxtens Hviletid, og denne er her, ligesom i de tropiske Lande, Sommeren eller Tørtiden.

Californien afgiver et mærkeligt Exempel paa, at en høi Bjergkjæde (Sierra Nevada) kan danne et ligesaa skarpt plantegeografisk Grændseskjel som et mellemliggende Hav; thi Plantevæxten er her ligesaa eiendommelig, som om Californien var en fra Fastlandet langt fjernet Ø. Her findes nemlig ikke alene gjennemgaaende andre Arter, end de som voxe i de østlige nordamerikanske Stater, men en stor Mængde egne Slægter, og desuden mangle her ganske de i Øststaterne mest dominerende Planteformer. Paa den anden Side slutter den californiske Flora sig nøie til den japanesiske, hvilket sees af de mange hinanden repræsenterede Arter i de tre Plantegebeter, af hvilke her skulle udhæves nogle, navnlig blandt de træagtige Planter:

Japan.	Californien.	Nordam.'s østl. Stater.
Cladrastis Amurensis *) (*Maackia*),	—	*lutea.*
Frangula crenata,	*Californica,*	*Caroliniana.*
Euonymus Hamiltonianus,	*occidentalis,*	*atropurpureus.*
Æsculus turbinata,	*Californica,*	*glabra.*
Acer Japonicum,	*circinatum,*	—
— *pictum*	—	*saccharinum.*
Negundo aceroides,	*aceroides,*	*aceroides.*
Philadelphus coronarius,	*Lewisii,*	*inodorus.*
Cornus sangvinea	*Californica,*	*sericea.*
Azalea Japonica,	*occidentalis,*	*calendulacea.*
Styrax Japonica,	*Californica,*	*platanifolia.*
Betula Bhoypaltra,	*occidentalis,*	*papyracea.*

*) Kun kjendt fra Amurlandet.

Japan.	Californien.	Nordam.'s østl. Stater.
Myrica rubra,	*Californica,*	*cerifera.*
Thuia orientalis,	*gigantea,*	*occidentalis.*
Juniperus Chinensis,	*occidentalis.*	*Virginiana.*
Taxus cuspidata,	*brevifolia,*	*baccata v. Canadensis.*
Torreya nucifera,	*Californica,*	*taxifolia.*
Larix leptolepis,	*occidentalis,*	*pendula* (*Americana*).
Pinus (*Pinaster*) *densiflora,*	*contorta,*	*resinosa.*
— (*Tæda*) *Bungeana,*	*ponderosa,*	*rigida.*

Blandt de mange Slægter, som ere eiendommelige for Californien eller særlig karakteristiske, skulle her nævnes de vigtigste.

Ranunculaceæ: *Crossosoma* (Pl. Bigel. T. 1), danner ved sine perigyne Støvdragere Overgang mellem denne Familie og *Rosaceæ*, mellem *Pæoniaceæ* og *Spiræaceæ*.

Delphinium optræder her i mange og udmærkede Arter (*cardinale, coccineum, azureum*).

Cappárideæ: Oxystylis, danner Overgang til *Cruciferæ*.

Papaveraceæ: Arctomecon, *Dendromecon*, *Eschscholtzia*; af den for Californien egne *Tribus Platystemoneæ* med adskilte Ar: *Platystemon*, *Platystigma*, *Romneya*.

Sterculiaceæ: Fremontia (Pl. Frem. T. 2), nærmest *Chirostemon*.

Anacardiaceæ: Styphonia, nærmest *Rhus*.

Leguminosæ: Hosackia med 25 Arter, nærmest *Lotus*.

Rosaceæ (*Potentilleæ*), *Coleogyne*, *Chamaebatia*, *Cercocarpus*, *Cowania*.

Oenothereæ: Gayophytum Nuttallii; en anden Art fra Chili.

Ppiladelphiæ: Whipplea (Pl. Bigel. t. 7), *Carpenteria* (Pl. Frem t. 7).

Compositæ: De fleste Arter henhøre til egne Slægter af Helenieernes Gruppe: *Actinolepis*, *Bahia*, *Chænactis*, *Burrielia*, *Bahia*, *Callichroa*, *Lasthenia*; navnlig er hele Underafdelingen *Madieæ* med Slægterne *Madaria*, *Hemigonia*, *Tallatia*, *Hartmannia*, *Madaroglossa*, *Calycadenia* indskrænket til Californien med Undtagelse af den chileniske *Madia sativa*.

Campanulaceæ: Heterocodon, *Desmicodon*, *Githopsis*.

Monotropeæ: Sarcodes.

Borragineæ: Amsinckia, den eneste Slægt af denne Familie med delte Kimblade; foruden 5 caiforniske Arter 1 i Mexico og 1 i Chili.

Labiatæ: Monardella.

Personatæ. *Orthocarpus*, 1 Art i Chili. *Diplacus* og *Mimulus* ere herskende, men findes ogsaa andre Steder.

Hydrophylleæ: *Nemophila*, *Whitlawia*, *Miltigia*, *Emmenanthe;* men foruden disse til Ca-

lifornien indskrænkede Slægter forekomme ogsaa de fleste Arter af *Eutoca*, *Nemophila* o. a. her, saa at af Familiens c. 50 Arter ³/₄ ere californiske.

Polemoniaceæ: Collomia, *Navarretia* og navnlig den artrige Slægt *Gilia* tilhøre næsten udelukkende Californien, medens *Phlox* væsentlig er indskrænket til Øst-Staterne.

Polygoneæ: Nemacaulis, *Mucronea*, *Centrostegia*, *Pterostegia*, *Eriogonum* ɔ: alle Slægterne af Underfamilien *Eriogoneæ*, udmærket ved et Blomsterne omsluttende sambladet Svøb, tilhøre dette Gebét; kun nogle af *Eriogonum*-Slægtens 80 Arter forekomme udenfor samme.

Coniferæ: Sequoia (*sempervirens*, *gigantea*), *Callitropsis* (*Nutkaensis*), af Slægten *Abies* en egen Underslægt *Pseudabies* Ørst. (*Douglasii*) og af *Pinus* Sect. *Tæda* en egen lille Gruppe Arter med skæve Kogler (*insignis*, *muricata*, *radiata*, *tuberculata*, *Benthamiana*).

Ikke mindre eiendommeligt for den californiske Flora er det, at her ganske mangler de Planter, som især giver de østlige Staters Plantevæxt dens særegne Karakter; saaledes navnlig alle Valnødarterne, alle Magnoliaceer, de store Træer af Bælleplanternes Familie (*Robinia*, *Gleditschia*), *Tilia*, *Ulmus*, *Fagus*, *Hydrangea* og næsten ganske de i Øststaterne fremherskende Slægter *Aster* og *Solidago*. Cupulifererne spille her en fremherskende Rolle fra Lavlandet indtil en Høide af 4—5000 Fod. Her forekommer i det Hele 16 Arter, som ere fordelte paa følgende Maade mellem Slægterne og Underslægterne*):

Quercus (*Lepidobalanus*, *Eulepidobalanus* § *Lobatæ*) *Garryana* Hook.
— — — — *Douglasii* Hook.
— — — — *Gambellii* Nutt.
— — — — *Neæi* Liebm.
— — — — *Jabobi* R. Brown Campst.
— — — — *Østediana* R. Brown Campst.
— — — — *lobata* Nee.
Quercus (*Lepidobalanns*, *Prinus* § *versiformes*) *oblongifolia* Torr.
— (— — § *serroides*) *Sadleriana* R. Brown Campst.
Quercus (*Lepidobalanus*, *Ilex*) *chrysolepis* Liebm.
— (— —) *pungens* Liebm.
— (— —) *berberidifolia* Liebm.
Quercus (*Erythrobalanus*, *Eucrythrobalanus*) *Sonomensis* Benth.

*) Der knytter sig endnu mange Tvivl til den rette Begrændning af de californiske Cupuliferer, navnlig Egene. *Q. Jacobi* og *Ørstediana* ere endnu meget tvivlsomme Arter og *Kelloggii* Newb. (Rep. Explor. and Surveys. Vol. VI, Part. III, p. 28) er neppe forskjellig fra *Q. Sonomensis*.

Quercus (*Erythrobalanus*, *Stenocarpæa*) *agrifolia* Nee.
Castanea (*Castanopsis*) *chrysophylla* Hook.
Pasania (*Eupasania*) *densiflora* (Hook. et Arn.).

Det mest eiendommelige ved Cupuliferernes Optræden her bestaaer deri, at kun faa Arter høre til de ellers i Amerika herskende Slægter, Underslægter eller Afdelinger af disse, medens de fleste have deres nærmest beslægtede i den gamle Verden, navelig Asien. Her findes saaledes kun to Arter af Underslægten *Erythrobalanus*, og af disse hører den ene til en for Californien egen Afdeling (*Stenocarpæa*), som har habituel Lighed med Arterne af *Ilex*-Gruppen, der har sit Maximum i det tilstødende nymexikanske Gebét, og hvoraf ogsaa her forekommer tre Arter. Alle de andre Arter slutte sig navnlig dels til rent asiatiske, og især ostasiatiske, Typer som *Pasania* og *Castanopsis*, dels til de i den tempererede Del af den gamle Verden herskende Arter af Underslægten *Eulepidobalanus*. Den i den seneste Tid af R. Brown Campst. beskrevne *Q. Sadleriana* har ogsaa herved en særegen Interesse, at den ganske savner beslægtede Arter i Amerika, men slutter sig nøie til *Q. Griffithii* og andre Arter, som danne en for Himálaja og Ostasien eiendommelig lille Gruppe af Lepidobalaner med savtakkede Blade.

Der staaer endnu tilbage at betragte Cupuliferernes Udbredning i de forskjellige Dele af Gebetet og i de forskjellige Regioner, samt deres Forhold til den øvrige Plantevæxt.

Den Del af Californien, som her kommer i Betragtning, bestaaer som bekjendt af en lavere, 2—3000 Fod høi Kystkjæde, den høie Nevada-Kjæde, hvor enkelte Toppe hæve sig til 15—1600 Fod og de to store mellem disse Bjergkjæder indesluttede Dale eller Høisletter, Sacramento- og Joachim-Dalen. Kystkjæden er næsten i hele Strækningen fra San Francisco til Mundingen af Columbia bedækket med en sammenhængende Skov. Umiddelbart Nord for San Francisco bestaaer Skoven næsten udelukkende af »Rødved« (*Sequoia sempervirens*), navnlig i de Dele, som aabne sig ud mod Kysten. Længere mod Nord bliver dette Træ endnu hyppigere, og ved Crescent City danner Rødved i Forbindelse med Sukker-Fyr (*Pinus Lambertiana*) og Gul-Fyr (*P. ponderosa*) en af de mest imponerende Skove, man kan tænke sig, med 2—300 Fod høie Træer, hvis Stammer ofte ere 12—15 Fod i Tværmaal og med Underskov af *Ceanothus thyrsiflorus*, *C. rigidus*, og den buskformige *Lupinus macrocarpus*. Henimod 42° har *Sequoia* sin Nordgrændse, og den afløses af *Thuia gigantea*, *Abies Douglasii* og *Picea Menziesii*, alle gigantiske Træer, som danne tætte Skove med Underskov af *Rhododendron maximum*, *Ceanothus velutinus*, *Rubus spectabilis*, *Gaultheria shallon*, *Berberis pinnata* paa Kystbjergene fra Port Oxford til Columbia. Den eneste Eg som angives fra Kystkjæden er *Q. Garryana*, der voxer i Grupper eller spredte Træer i Dalene langs med de smaa Floder, som løbe ud i Havet.

I Sacramento-Dalen har Plantevæxten en ganske anden Karakter som Følge af det tørre Klima. Her falder nemlig fra Mai til November næsten ikke en Draabe Regn, og da visne alle urteagtige Planter. Skoven er indskrænket til et Bælte langs med Sacramento-Floden og bestaaer fornemmelig af *Quercus lobata*, som her opnaaer sin største Skjønhed, *Q. Garryana*, *Q. agrifolia*, *Oreodaphne Californica*, *Fraxinus latifolia* og *Oregona*, *Platanus racemosa*, *Vitis Californica*, *Salix Hindsiana* og den buskformede *Æsculus Californica*. Baade i Sacramento- og Joaquin-Dalen samt paa de Dele af Kystbjergene, som ikke ere skovklædte, er den vilde Havre (*Avena fatua*, Flyve-Havre), der ogsaa i Danmark forekommer som Ukrud i Vaarsæden, og som antages oprindelig at være indført i Californien, saa almindelig udbredt, at den mange Steder væsentlig bidrager til at bestemme Landskabets Karakter*). Den indtager nemlig udelukkende Bunden og voxer saa tæt, som om den var saaet. Høiene og Bakkerne om San Francisco og San Pabbo-Bugten ere for en væsentlig Del dækkede med denne Græsart, og kun i Dalene findes Trævæxt, fornemmelig bestaaende af *Quercus agrifolia*, der i sin Habitus minder om Æbletræer. Disse Lunde give saaledes i Forbindelse med Markerne af vild Havre Landet her Udseende af at være dyrket. — Paa begge Sider af Sacramento-Dalen danner et bølget Land Overgang til de indesluttende Bjergkjæder. Klimaet er her ikke saa tørt som i Dalen, og Plantevæxten har en eiendommelig parklignende Karakter, hvis Skjønhed prises af californiske Reisende. Trægrupperne, som her vexle med de med vild Havre overvoxede Partier, bestaa fornemmelig af *Quercus lobata*, der i Væxt minder om vor Eg, og som uden Tvivl er Californiens smukkeste, almindeligste og nyttigste Egeart, og af *Pinus Sabiniana* (»nut pine«), der i Væxt er forskjellig fra de fleste Fyrrearter, da Stammen hurtig deler sig i vidtudbredte Grene, og som har hovedstore Kogler med krogformede Kogleskæl. Begge disse Træer have her en særegen Betydning ved deres spiselige Frø, som udgjøre en væsentlig Del af Indianernes Vinterforraad. I denne Høide er det ogsaa, at *Pasania densiflora* især forekommer, men den synes at have sin største Udbredning Syd for San Francisco.

Den vestlige Skraaning af Nevada-Kjæden og dennes Fortsættelse i Oregon som Cascade-Bjergene, hvis høieste Toppe rage langt op i den evige Snees Region, modtager i rigelig Mængde den fra Sydhavet hidførte Fugtighed og er derfor ogsaa næsten overalt dækket med tætte Skove, hvor Naaletræerne ere aldeles overveiende, medens Egene ere indskrænkede til den laveste Region. Skovene bestaa indtil henved 3000 Fod fornemmelig af *Quercus lobata*, *Garryana*, *agrifolia*, *chrysolepsis* og *Pasania densiflora*, men store Strækninger ere bedækkede med Krat dannede af *Ceanothus*, *Purshia*, *Spiræa*, *Amelanchier*, *Fremontia*, *Prunus subcordata* og *Arctostaphylos glauca* (»Manzanita«), en stedsegrøn 6—8 Fod

*) Flyve-Havren er i visse Egne af Norge bleven et høist besværligt Ukrud (Schübeler: Die Culturpflanzen Nordwegens, p. 46).

høi Busk. Allerede i en Høide af 3—4000 Fod bestaaer Skoven mange Steder væsentlig af Naaletræer med enkelte indblandede Ege (*Q. Kelloggii*). De Naaletræer, som næsten overalt paa Nevada-Kjædens vestlige Skraaning danne tætte Skove, der paa nogle Steder næsten naa op til den evige Sne, ere navnlig *Pinus* (*Tæda*) *ponderosa*, *P.* (*Strobus*) *Lambertiana*, *Picea grandis* og *Libocedrus decurrens*, alle mægtige Træer, hvis Stammer ofte have 6—10 Fod i Tværmaal. Det er især *P. ponderosa* og *Abies grandis*, som ere overveiende og ofte danne rene Bevoxninger, medens *P. Lambertiana* kun forekommer i spredte Exemplarer, der som umaadelige Kæmper rage frem — undertiden til en Høide af 300 Fod — over de andre Træer. I disse Skove sees overalt *Rubus Nutkanus*, *Symphoricarpus* og *Ceanothus prostratus**).

Stenegenes Gebét.

(*Quercus*, *Lepidobalanus*, *Ilex*).

Dette Gebét indbefatter den nordlige Del af Mexico og Florida. Dets nordostlige og nordlige Grændse betegnes ved det Høidedrag i Texas, som danner Vandskjellet mellem Floderne Brazos og Colorado, og ved en Linie, som drages fra Santa Fé til Mundingen af Floden Gila, og Vendekredsen angiver Sydgrændsen. — Denne Del af Mexico udmærker sig i sine fysisk-geografiske Forhold derved, at Andeskjæden her er afbrudt, saa at her findes et 6000 Fod høit til begge Sider jævnt affaldende Høiland, et Forhold, som først blev opdaget, da Oberst Cooker under Nordamerikas Krig med Mexico førte en Troppe-afdeling fra Rio grande Dalen til Sonora, og som har stor Indflydelse paa Planternes Fordeling. Her mangler nemlig den Forskjel i Planternes Karakter, som ellers i Amerika gjør sig gjældende mellem den ved en høi Bjergkjæde adskilte østlige og vestlige Skraaning; Klimaet er overordentlig tørt; Himlen er saa godt som hele Aaret klar og skyfri, og kun fra Juli til Oktober falde enkelte Regnbyger; i Yuma er den aarlige Regnmængde kun 3,2, i Filmore 9,2 og ved El Paso 11,2 Tommer.

---

*) Vi have ikke endnu nogen fuldstændig Fortegnelse over Californiens Planter. De første Planter herfra skyldes Botanikere, som ledsagede Verdensomseilere; saaledes Louis Nee og Hinds (The Botany of the Voyage af H. M. S. Sulphur, 1844). Douglas var den første, som opholdt sig her i længere Tid og sendte en stor Mængde Planter og Frø til Europa. Det første Kjendskab til Californiens fysisk-geografiske Forhold skyldes Fremont (Report of the exploring expedition to the Rocky Mounthains, 1845. Geographical Memoir upon Upper California, 1848). I den senere Tid er Californien bleven botanisk undersøgt af Lobb, Murray, Bigelov, Newberry, R. Brown. (Torrey: Plantæ Fremontianæ; samme Plantæ Bigelovianæ. Explorations and surveys for a railroad route from Mississippi river to the pacific Ocean, Vol. VI. Heri: Geographical botany and description of the forest trees of Northern California and Oregon by Newberry).

En klimatisk Eiendommelighed for dette Hoiland er det ogsaa, at Varmen paa Grund af den stærke Insolation er storre i en Hoide af 4000 Fod end ved Kysten. I Filmore paa 32° og i en Hoide af 4000 Fod er Middeltemperaturen saaledes af Juli 23° R. og af hele Aaret 14° R., men i San Diego paa samme Brede ved Kysten af det stille Hav 18° af Juli og 13 af hele Aaret*). Paa Grund af det torre og varme Klima kan her næsten ingen Dyrkning finde Sted uden i Nærheden af Floderne, hvor der kan foretages kunstig Vanding.

Disse særegne klimatiske Forhold have paatrykt hele Plantevæxten et hoist eiendommeligt ensformigt Præg, der fremkaldes ved en Hæmning af Vegetationsorganerne, saa at der i Grenenes og Bladenes Sted ofte træde Torne. Stivhed, Rigdom paa Torne, Bladloshed og en graa eller graagron Farve ere gjennemgaaende Træk hos de herskende Planter. Det er Cactusplanternes egentlige Hjem. De danne enten som hoie Træer skyggelose Skove — *Cereus giganteus* opnaaer en Hoide af 60—80 Fod — eller de dække Jorden som lave Buske og danne de uigjennemtrængelige »Cardonales«.

Andre Steder er det de stive Lilietræer af Slægterne *Yucca*, *Agave* og *Foucroya*, som ere herskende eller de cactuslignende Fouquierer**). Af alle Planter er det dog især det tornede Mezquitetræ, *Algarobia glandulosa*, som spiller den vigtigste Rolle i dette Gebét, og det har paa mange Steder — saaledes i Texas og i Giladalen — udelukkende taget Bunden i Besiddelse og danner udstrakte Mezquitekrat***). Mezquitens saftige Bælle, der i Smag har Lighed med Æbler, afgive et vigtigt Næringsmiddel baade for Mennesker og Kreaturer, og Vedet er disse Egnes eneste Brændsel.

Den store Rigdom paa Ege, som udmærker baade Nordamerikas Skove og Mexikos Bjergregioner, er der her ikke Spor af, og de faa Arter, som findes her, svare i deres Habitus til den ovrige Plantevæxt. Det er smaa forkroblede Træer eller Buske med smaa tornede eller stive læderagtige graa Blade, henhorende til Sect. *Ilex*, Underslægten *Lepidobalanus* (*berberidifolia*, *pungens*, *hastata*, *grisea*) †).

*) Dowe. Klimatologische Beiträge, p. 42.

**) Wislizenus: Memoir, p. 98. Emory: Notes, t. 8.

***) Paa nogle Steder erstattes Mezquiten af Zygophylleen *Larrea mexicana*, der udbreder en hæslig Kreosotlugt og derfor betegnes som Kreosotbusken (»Jodeodondo«). Atter paa andre Steder forekommer et Krat (»Charparral«), der bestaaer af tornede Buske, henhorende til forskjellige Familier: Rhamneer, Celastrineer, *Koeberlinia*, Euphorbiaceer, Mimoser, Zygophylleer, *Greggia* o. fl.

†) *Plantæ Thurberianæ* (Mem. of the Amer. Acad. N. S. V. 5, 1854). — *Plantæ Wrightianæ* (Smithson. Contribut. V. 3, 1852). — Emory: Notes of a military Reconnessance etc., 1848). — Engelmann: On the character of the vegetation of South Western Texas (Proced. of Amer. Assos., 1851). — *Plantæ Fendlerianæ, Novi-Mexicanæ* (Mem. of the Amer. Acad., 1848). — Wislizenus: Memoir of a tour to Northern Mexico, with a botanical appendix by Engelmann, 1848. — Lindheimer: Pflanzengeogr. Uebersicht von Texas (Wiegmanns Archiv, 1846).

Paa Florida, der bestaaer af et fladt, kun lidt over Havet hævet Lavland, henhørende til en nyere Kalkdannelse, rig paa underjordiske Huler (»Sink-holes«), danner paa mange Steder ved Kysten *Yucca gloriosa* tætte Hegn, medens i den største Del af Landet *Pinus australis* og *Quercus virens* udgjøre den væsentligste Bestanddel af Plantevæxten*). Denne Egeart udmærker sig blandt Stenegene ved sin anselige Væxt og leverer et fortrinligt Gavntømmer. Den erstattes i den tropiske Del af Mexicos østlige Skraaning af *Q. oleoides*, der ifølge Liebmann forekommer i Savanner nær Østkysten i smaa Grupper, bedækkede med Orchideer, Tillandsier og andre Halvsnyltere, og i Centralamerika af *Q. retusa*.

De storfrugtede Eges Gebét.

(*Quercus subg.: Macrobalanus*, *Eurythrobalanus* et *Lepidobalani* Sect. *Prinus*).

Dette Gebét indbefatter Mexico og Centralamerika. I Mexico optræde Egene med større Formrigdom end noget andet Sted paa Jorden, dog kun i en vis Høide over Havet, nemlig fra 3—8000 Fod. Allerede i Centralamerika aftager Arternes Antal betydeligt. I Ny-Granada forekomme kun 4 Arter, og mellem 4° og 2° n. Br. høre Egene ganske op. Cupulifererne ere i dette Gebét indskrænkede til visse Afdelinger af Egeslægten, medens Kastanie- og Bøgegruppen ikke have en eneste Repræsentant, og ligeledes mangle her af Egene foruden den asiatiske Slægt *Cyclobalanopsis* alle Arter af Underslægten *Cerris* og af *Lepidobalanus* Sect. *Eulepidobolanus*. De herfra bekjendte Arters Fordeling blandt Underslægter og Sectioner er følgende:

Quercus, *Macrobalanus*	10 Arter
— , *Erythrobalanus*	50 —
— , *Lepidobalanus* Sect. *Prinus*	20 —
— , — — *Ilex*	2 —

Det hele Antal Ege i dette Gebét udgjør saaledes 82, men naar man seer hen til, at der ved hver Expedition opdages nye Arter, kan det Antal, som her findes, neppe anslaaes til mindre end 100. De fleste høre til Underslægten *Erythrobalanus*, som her har sit Maximum. Underslægten *Macrobalanus*, udmærket ved sine store Blade og Frugter og sine ulige store Kimblade, er eiendommelig for dette Gebét.

Mexico bestaaer som bekjendt af et indre Høiland, af en østlig og vestlig Skraaning og af de over Høilandet fremragende Bjergkjæder eller mere isolerede Bjergtoppe. Høilandet bestaaer af mange ved omsluttende Bjergkjæder fra hinanden adskilte Sletter, som

*) Berghaus's Annalen, V. 12, p. 336. — Bartram: Travels in the interior part of North-America, 1791.

ligge i en Høide af 4—7000 Fod, og af hvilke de fleste, som deres horizontale Bund viser, tidligere have været indtagne af Søer. Her hersker et meget tørt Klima, og her have Cactusplanterne og Agaverne deres egentlige Hjem, medens de omgivende Bjerge ere bevoxede med Ege og Naaletræer. Paa de to Skraaninger hersker der indtil en Høide af 3—4000 Fod et tropisk Klima, men Plantevæxten har dog en meget forskjellig Karakter. Paa den vestlige Skraaning falder der nemlig den halve Del af Aaret (om Vinteren) ikke en Draabe Regn, og Skovens Træer staa for en stor Del bladløse; her hersker Catinga-Skovene. Paa den østlige Skraaning derimod falder der en større Regnmængde, og denne er mere ligelig fordelt over den største Del af Aaret. Her staaer den tropiske Urskov grøn hele Aaret og udfolder sin eiendommelige Yppighed og Mangfoldighed, sin Rigdom paa Slyngplanter og Halvsnyltere. Hvor Bjergene hæve sig til en betydelig Høide og saaledes navnlig paa Orizaba, der henhører til de bedst undersøgte Bjerge i Mexico, forekommer der følgende Plantebælter. I en Høide af 3—4000 Fod begynde de tropiske Planteformer Palmer, Scitamineer, Aroideer o. l. at blive sjeldnere, og Egene, af hvilke nogle (som *Q. polymorpha* og *tomentosa*) allerede vise sig paa 2000 Fod og en enkelt Art (*Q. oleoides*) endog nær Kysten, tage til i Antal og Størrelse, og de vedblive nu at høre til de herskende Træer indtil 6—7000 Fod, hvor de afløses af Naaletræerne, der forsvinde ved 11,000 Fod. Fjeldvæxternes Bælte, hvor buskagtige Kurvblomster (*Stevia*), Spiræer, Alchemiller, Græsser og Lavarter høre til de almindeligste Planter, naaer op til 14000 Fod.

Vort Kjendskab til Egenes Udbredning i de forskjellige Høider af Orizaba skyldes navnlig Liebmanns Undersøgelser*). Egene danne allerede paa 3000 Fod tætte Skove, saa at denne Høide maa betragtes som Egeregionens nedre Grændse. Her hersker et varmt — den aarlige Middeltemperatur er 17° C. — og fugtigt Klima, og Skoven udfolder endnu en tropisk Yppighed ved en Sværm af Halvsnyltere, der smykke Træernes Grene: Klatrende Aroideer (*Philodendrum*), store Tuer af prægtigblomstrende Orchideer (*Lælia*, *Stanhopea*, *Epidendrum* o. m. fl.), brogede Bromeliaceer, Bregner og smaa Peberarter (*Peperomia*), og i Egenes Skygge voxe endnu Rørpalmer (*Chamædorea*). Mange træagtige Slyngplanter (*Banisteria*, *Paulinia*, *Serjania*, vilde Vinranker) forbinde Træstammerne og zirlige Bambusarter (*Arundinaria*) pryde med deres lette Buer Egeskovens Rande. De herskende Egearter her ere: Jalapa-Egen (*Q. Jalapensis*), en af Mexicos anseligste Egearter med glatte tandede Blade, Poppel-Egen (*Q. calophylla*), et colossalt Træ med store paa Undersiden hvidlaadne Blade, Ghiesbrechts-Eg (*Q. Ghiesbrechtii*), et meget smukt Træ med glatte helrandede Blade, den uanselige *Q. polymorpha* og en Form af *Q. Castanea* med helrandede Blade. Paa en Høide af 4—5000 Fod, hvor Byen Jalapa, siden Humboldts Reise bekjendt for sit herlige Klima og sin skjønne Plantevæxt, ligger, findes de gunstigste Be-

*) Schouw: Dansk Tidsskrift, 5te Bind, p. 224.

tingelser for Egens Udvikling, »her opnaaer denne Slægt sit Maximum i Mexico«. Foruden de fleste af de i den lavere Region forekommende Egearter fremtræde her en Del Arter, udmærkede ved deres Frugters og Blades Størrelse (af Underslægten *Macrobalanus*), som Storfrugt-Egen (*Q. insignis*), hvis Blade ligne Kastaniens, og hvis Skaal bliver 8 Tommer i Omkreds og Nødden 2 Tommer i Tværmaal, *Q. Galeottii* og *Q. strombocarpa*, og desuden den laurbærbladede Eg (*Q. nectandræfolia*), den helrandede Form af Glands-Egen (*Q. nitens v. ocotæfolia*) og Sartorius's Eg (*Q. Sartorii*)*). — Ihvorvel Skoven i dette Bælte hele Aaret væsentlig bevarer samme Karakter, er her dog en ganske kort Vinter- og Foraarstid. Naar heftige Nordenvinde have blæst i December til Februar, staa Egene en 14 Dages Tid saa godt som bladløse; dernæst følger Blomstringen, under hvilken Egeskoven antager et guldgult Skjær af utallige Rakler, og 8 Dage senere komme de nye Blade frem. Mellem 6—7000 Fod begynde Egene at afløses af Naaletræerne; her voxer *Q. lanceolata*, *flavida* og *Serra*, og endnu høiere (mellem 8—10,000 Fod) forekomme *Q. spicata*, *reticulata*, *chrysophylla*, *floccosa* og *Orizabæ*.

Af Egene, som voxe i det indre Høiland, paa de Høisletterne adskillende Bjergkjæder, har Liebmann givet os følgende Skildring (l. c. p. 230): »Egene ere her næsten alle lave og forvoxede, ofte ikkun buskagtige. De danne ikke tætte Skove, men staa i Grupper paa de steile Bjergsider. Mange af Arterne have store læderagtige, ofte rynkede, laadne Blade og smaa Frugter. De fremherske i Høider fra 6000 til 8500 Fod. De gjøre langtfra ikke det behagelige Indtryk, som den østlige Cordilleres Ege, thi deres svage krogede Stammer, faa uregelmæssige udspærrede Grene, stive blygraa Blade give dem et sørgeligt Udseende, hvilket endnu forhøies ved de Masser af den nedhængende askegraa *Tillandsia usneoides*, der ofte næsten ganske indhylle Egene«. De fleste her forekommende Arter høre til to Afdelinger, den ene af Underslægten *Lepidobalanus*, nemlig *Prinus* § *genuinæ*, den anden af Underslægten *Erythrobalanus*, nemlig *Prinoides*, som væsentlig stemme overens i Bladene, der ere læderagtige, filtede, graalige og i Regelen brede, saasom *Q. læta*, *tomentosa*, *Hartwegii*, *macrophylla*, *reticulata*, *spicata*, *glaucoides* (7—9000 Fod paa Cerro S. Felipe), *glabrescens*, *microphylla* og ligeledes *crassifolia*, hvis Blade Indianerne i de Egne, hvor Cochenilleavlen undtagelsesvis finder Sted i større Bjerghøider (8—9000 Fod), hæfte som beskyttende Tag over hver enkelt lille Cocchenillecoloni paa Opuntiernes Grene; desuden *scytophylla*, *Castanea*, *lanigera* (7—9000 Fod). Af de mere glatbladede Erythrobalaner forekomme her: *acutifolia*, *lanceolata*, *lingvæfolia* og *depressa*. Flere af disse Arter gaa paa de høie Bjergtoppe (Sempoaltepec, Pelado, Cumbre de Ocote) op til 10—11,000 Fod, men her blive de kun lave forkrøblede Buske, saaledes især *Q. depressa*. — Den

*) Opkaldt af Liebmann efter C. Sartorius, paa hvis i denne Region beliggende Landeiendom Liebmann nød meget Gjæstevenskab. Sartorius har 1855 udgivet »Landschaftsbilder und Skizzen aus dem Volksleben in Mexiko« med prægtige Staalstik efter Tegninger af Rugendas.

vestlige Skraaning af Mexico sænker sig mere terrasseformigt end den østlige, og her er navnlig tre Hovedterrasser, som ere adskilte fra hinanden ved høie Bjergkjæder. Plantevæxten savner her paa Grund af det tørre Klima den Yppighed, som udmærker Østsiden. Tornede Acacier, Terebinthaceer (Copaltræer) og nogle Palmer ere de herskende Planteformer i de lyse Skove og Krat, og mange Steder kan Dyrkning kun finde Sted ved kunstig Vanding. Paa Reisen fra det Indre til Kysten kommer man ofte i Løbet af samme Dag flere Gange fra Sletternes og Dalenes Palmer og Bananer op over de med Ege og Naaletræer bevoxede Bjerge. Men her savnes ogsaa paa Bjergene den fornødne Fugtighed, for at Egene kunne optræde i større Formrigdom og Yppighed. Det er derfor kun faa Arter, man kjender herfra — lad være, at dette tildels hidrører fra, at denne Del af Landet er mindre godt undersøgt — og de fleste af dem ere uanselige Træer med stive graalige Blade. Liebmann nævner følgende Arter fra den vestlige Cordillere: *Q. læta*, *polymorpha*, *laxa*, *glaucescens*, *macrophylla*, *candicans*, *fulva*, *cuneifolia*, *nudinervis*, *nitida*, *salicifolia*, *aristata*.

Undersøges Arternes Udbredning, idet man gaaer fra Nord imod Syd, viser det sig, at medens nogle forekomme almindeligt gjennem en stor Del af Gebetet, saaledes fra Nordgrændsen indtil ned igjennem den nordlige Del af Centralamerika, som *Q. acutifolia*, *crassifolia*, *Castanea*, *elliptica*, *tomentosa*, vil dog for hver 3die—4de Bredegrad, man kommer længere mod Syd, Hovedsummen af Arterne være forskjellige, og fremdeles vil det vise sig, at Arternes Antal tiltager betydeligt indtil mellem den 20de og 15° n. Br., hvor de have deres Maximum, medens de atter længere mod Syd ere hurtig aftagende, saa at denne Slægt, som i Mexico spiller en saa fremragende Rolle, i Centralamerika fra den 14de til 13de Bredegrad er indskrænket til faa Arter, der alene forekomme i de høiere Bjergregioner. — Til Kundskab om Plantevæxten i den nordlige Del af Gebetet har Seemann givet et Bidrag; han har nemlig undersøgt Vest-Mexico mellem Mazatlan og Durango og mellem denne By og Tepic*). I Lavlandet hører *Hæmatoxylon Campechianum* til de herskende Træer. I en Høide af 4000 Fod er den for Vestsiden karakteristiske Tørhed i Klima og Ensformighed i Plantevæxt forsvunden, og her forekommer en Blanding af den tropiske og den tempererede Zones Planteformer. Acacier voxe sammen med Ege og Fyr og herunder Alstroemerier og Lobelier. I en Høide af 6000 Fod paa Cordilleren, som her kaldes Sierra del Madre, udgjøre Ege og Naaletræer den største Del af Plantevæxten, og først paa 8000 Fod forsvinde Egene ganske, og Fyrren danner rene Bevoxninger. Seemann samlede her 13 Egearter, af hvilke de 9**) hidtil kun ere fundne i denne Del af Landet, medens de 4***) ere Arter, som

*) Reise um die Welt, Th. 2, p. 171.

**) Disse ere: *Q. læta*, *polymorpha*, *laxa*, *macrophylla*, *fulva*, *omissa*, *aristata*, *nudinervis*, *cuneifolia*.

***) Disse ere: *acutifolia*, *Castanea v. Mexicana*, *crassifolia*, *elliptica*.

naa ned gjennem Guatimala. — Egenes Udbredning i den Del af Mexico, hvor de optræde i størst Mængde, er allerede omtalt ovenfor. I Chinantlas fugtige Bjergegne traf Liebmann mange Ege; foruden flere af dem, som voxe nordligere, blandt hvilke især udhæves *Q. glabrescens*, ogsaa nogle, som første Gang bleve sete her, som *Q. flavida*, *Chinantlensis*, *Jürgensii*.

I den nordlige Del af Centralamerika, i Guatimala, vide vi af de der af Hartweg og navnlig af Warszewicz indsamlede Planter, at Egene endnu ere tilstede i mange Arter, blandt hvilke flere udmærke sig ved deres skjønne Væxt og store Blade og Frugter, men man savner desværre næsten ganske Oplysninger om den Høide, hvori de voxe. Det synes især at være mellem 7—9000 Fod. De fleste Arter ere forskjellige fra de mexicanske, saaledes: *Q.* (*Macrobalanus*) *corrugata*, *Warszewiczii*, *oocarpa*; *Q.* (*Erythrobalanus*) *Skinneri*, der overgaaer alle andre Arter af denne Underslægt i Frugternes Størrelse, *grandis*, *Guatimalensis*, *eugeniæfolia*, *sapotæfolia*. — Egenes Forhold i Nicaragua og Costa Rica kjender jeg fra min egen Reise. I Nicaraguas nordligste Provinds Segovia forekommer *Q. Segoviensis*, der dog neppe er andet end en af de mange til *Q. obtusata* hørende Former, sammen med *Pinus oocarpa* i en Høide af 4—5000 Fod, men i den øvrige, lavere Del af Landet synes Egen ganske at mangle. — Egene optræde paany i Costa Ricas Høiland, navnlig paa den høie Vulkankjæde, som her gaaer næsten tværs gjennem Landet, og fornemmelig paa den høieste af Vulkanerne, Irazu, og paa den nærliggende Reventado. Her danne Egene næsten rene Bevoxninger mellem 7—8000 og 10,000 Fod i et, navnlig foroven, skarpt begrændset Bælte. Den herskende Art er *Q. Costaricensis*; sjeldnere ere *Q. citrifolia*, *granulata* og *retusa*.. Det er yppige Skove med en Underskov rig paa skjøntblomstrede Planter. I den nedre Del af Regionen henhører disse endnu til tropiske Former, Peberarter (*Piper Irazuanum* DC.) og Melastomaceer; men det er især Lobeliaceer (*Siphocampylus Guttierezii*) og Ericaceer (*Proclesia Veraguensis*), som tiltrække sig Opmærksomheden ved deres skjønne Blomster. Ved den øvre Grændse ere Egene overvoxede med Usneer.

Fra Veragua kjendes kun tre Arter: *Q. Seemanni*, som ogsaa er funden af H. Wendland ved Azari i Costa Rica, *Warszewiczii* og *bumelioides*. — Af de Arter, som betegne denne Slægts Sydgrændse 2—3 Grader Nord for Ækvator i Columbien, synes *Q. Humboldtii* at være den almindeligste og anseligste. Den voxer paa Popoyan mellem 6—8500 Fod og opnaaer en Høide af 60—100 Fod. Desuden forekommer her *Q. Tolimensis* (9000 Fod), *Lindeni* og *Q.* (*Lepidobalanus*) *Almaguerensis*.

Det stedsegrønne Bøges Gebét.
(*Nothofagus*).

Dette Gebét indtager den vestlige Heldning af Cordilleren i Sydamerika og den vestlige Halvdel af Ildlandet*), fra 35—56° s. Br. Cordilleren danner her, som næsten i hele sin øvrige umaadelige Udstrækning, et skarpt Grændseskjel for Klima og Plantevæxt. Dens Hovedkjæde bestaaer i den nordlige Del af Porfyr, Trachyt og nyere vulkanske Bjergarter og har en Middelhøide af 8—9000 Fod, men sænker sig efterhaanden mod Syd ti 3—4000 Fod. De høieste Toppe (9—16,000 Fod) ere næsten alle virksomme eller udbrændte Vulkaner**). Fra det Sted, hvor Vulkanerne ophøre (c. 43° s. Br.), bestaaer Cordilleren fornemmelig af Granit og Grønsten, og her er Kysten dybt indskaaren og søndersplittet i en utallig Mængde større og mindre Øer, medens Kysten Nord for Øen Chiloe ganske savner Fjorde og foranliggende Øer. Denne mærkelige Forskjellighed i Kystens Beskaffenhed Nord og Syd for denne Ø har Darwin vist***) grunder sig paa en Sænkning, som har funden Sted Syd for samme, hvor man ogsaa overalt modtager Indtrykket af et sunket Land, idet Øerne fremtræde som Toppene af en Kystkjæde, hvoraf den øvrige Del er skjult af Havet, medens Kysten Nord for Chiloe endnu stadig hæves i Veiret, og man let gjenkjender en fordums Havbund i de fuldkommen horizontale Sletter, som i Centralchili adskille de lave parallele Bjergkjæder.

Klimaet udmærker sig gjennem hele dette Gebét ved en ringe Forskjel i Middeltemperaturen af Sommeren og Vinteren, ved en i Forhold til Bredegraden ringe aarlig Middelvarme og ved en meget stor Regnmængde; men medens i den nordlige Del Regnen næsten er indskrænket til Vinteren, bliver den, jo længere man gaaer imod Syd, desto mere ligelig fordelt over alle Aarets Maaneder. Ved Conception begynder Regntiden i Mai; nordlige Storme, ledsagede af Regnskyl, blive bestandig hyppigere, saa at i Juni og Juli Regnen ofte nedstyrter uafbrudt 5—6 Dage efter hverandre. Al Samfærdsel ophører paa Landet, og Uvirksomhed hersker i Byerne, hvor man seer Beboerne for at beskytte sig mod Plaskregnen lukke Skaaderne, som i de fleste Huse træde istedetfor Vinduer; og Temperaturen er saa lav, at man opvarmer Værelserne ved Kobberbækkener, der, fyldte med brændende Trækul, erstatte Mangelen af Kaminer eller Ovne. I September begynde de sydlige Vinde at drive Skyerne bort; skyløse Dage følge nu paa den mørke Regntid; men Varmen er endnu i Aftagende, saa at man endog om Morgenen bemærker en let Rimfrost, og undertiden bringer Østenvinden en saadan Kulde fra de snebedækkede Ander, at Thermo-

*) Den østlige Halvdel af Ildlandet har samme Naturforhold som den patagoniske Slette.

**) Ifølge Philippi er det navnlig Antuco, Villarico og Asorno, som ere virksomme (Bot. Zeit. 1869, p. 306).

***) Darwin: On the geology of South-America.

metret, der ved Middagstid viser 15° C., i kort Tid synker 8°. Nu begynde Planterne, der uden at afkaste Bladene dog have været i en Slags Hviletilstand, atter at vise Tegn til fornyet Livsvirksomhed. I October staa de europæiske Frugttræer dækkede med Blomster som hos os i Mai, og i November begynder den egentlige Sommertid; men først i December udfolde Planterne den største Rigdom paa Blomster, der omsværmes af Kolibrier, medens Papagoierne kaste sig over de halvmodne Maismarker. I Februar indtræder Hosten og i den følgende Maaned bringe svage Regnbyger de første Forvarsler om Vinteren*). — Allerede paa Øen Chiloe og den tilstødende Del af Fastlandet, der ligger 5—6° Syd for Concepcion, viser der sig en saa betydelig Forskjel i Klimaet, at der ikke er megen Overdrivelse i den Maade, hvorpaa Chiloten skildrer dette, naar han siger, at der hele Aaret igjennem de 6 Dage af Ugen falder Regn og den 7de Dag er overtrukken Himmel**). Thermometret viser her i Sommermaanederne i Almindelighed 11—13° C. og om Vinteren 7—10° C. og falder sjelden under 3° C. Sommervarmen er saaledes her paa en Bredegrad, som svarer til det sydlige Spanien og Italien, saa ringe, at Hveden og Ferskenen neppe modnes, og Kartofler udgjøre Befolkningens Hovednæringsmiddel. I hele den Syd for Chiloe liggende Del og navnlig i Omegnen af Magalhaensstrædet ere kolde vestlige Storme, ledsagede af stadige Regnskyl, i den Grad fremherskende hele Aaret rundt, at der neppe er noget andet Sted paa Jorden under samme Bredegrad, som frembyder et saa ubehageligt Klima, hvorfor ogsaa denne Kyststrækning vistnok endnu i mange Aar vil vedblive at være udelukkende i en Folkestammes Besiddelse, som staaer paa det laveste Trin af Civilisation. Man har herfra aldeles ingen meteorologiske Iagttagelser; thi de, som skyldes King***) og Schythe†), ere foretagne paa den Del af Kysten i Magalhaensstrædet, som vender mod Øst, og som i klimatisk Henseende staaer paa Overgangen mellem Vest- og Øst-Patagonien. Dog viser der sig ogsaa her ganske andre Varmeforhold end i den tilsvarende Del af den nordlige Hemisphære, hvilket sees ved følgende Sammenligning:

*) Poeppigs Reise, 1 Bd., p. 318.

**) Paa Østsiden af Chiloe falder meget mindre Regn end paa Vestsiden, og baade paa denne Ø og paa Fastlandet skal Regnmængden være i Aftagende, efterhaanden som Skovene ryddes (Fitzroy: Voyage p. 386). — Ved Puerto Montt er den aarlige Regnmængde 96 Tommer (Petermanns Mittheil. f. 1866, p. 464).

***) Voyage of the Adventure and Beagle, p. 585.

†) Zeitschr. für allg. Erdk. Neue Folge. 3 Bd., p. 347.

	Bredegraden.	Temperaturen af Sommeren.	Temperaturen af Vinteren.	Forskjel.	Middeltemperaturen af hele Aaret.
Port Famine	53° 38′ S.	10° C.	0,6° C.	9,4°	5,3° C.
Punta Arenas	53° 10′ S.	11,6°	2,8°	8,8°	7,2°
Kjøbenhavn.	55° 40′ N.	16,6°	÷ 0,3°	16,9°	7,6°

Denne Del af Amerika har altsaa en forholdsmæssig kold Sommer og en mild Vinter eller et mere ensformigt Klima, men ogsaa en ringere aarlig Middelvarme. Uagtet der saaledes findes et endnu meget mere udpræget Øklima end i Danmark, saa skal det dog ved Punta Arenas ingenlunde være sjelden, at der om Sommeren med klart Veir indfinder sig Nattefrost, og at Vandet dækkes med et 2—3 Linier tykt Islag, saa at det maa ansees for meget tvivlsomt, om det her vil kunne lykkes at dyrke de europæiske Kornsorter. — Denne ensformige og lave Temperatur og navnlig den ringe Sommervarme bevirke, at Snelinien og Gletscherne ligge meget nærmere Havfladen, end man skulde vente paa denne Brede. Snelinien ligger paa Ildlandet, navnlig paa Bjerget Sarmiento (54° 25′), i en Høide af 3500 Fod og hæver sig paa Osorno (40° 30′) til 4500 Fod, men i Norge ligger den endnu paa 60--60° i en Høide af 3800 Fod, og Gletscherne gaae ikke blot paa Ildlandet, men endnu langt nordligere, nemlig ved Kelly Harbour paa 46—47°, ned til Havfladen, hvilket i Norge først finder Sted paa den 67de Grad, altsaa 20 Grader længere fra Æquator. Dette ensformige Klima med den milde Vinter bevirker ikke alene, at Snegrændsen rykkes langt ned, men ogsaa at Skovgrændsen naaer høit op, saa at Fjeldvæxterne kun indtage et smalt Bælte.

Til et Øklima, som det ovenfor skildrede, knytte sig altid egne Forhold i Plantevæxten, men der er kun faa Steder paa Jorden, hvor dette viser sig saa tydeligt som her; thi medens vore almindelige Kornsorter neppe kunne modnes, og medens Klimaet er saa ublidt og ufordrageligt, at den allerstørste Del af Landet ikke let vil blive beboet af Mennesker, som gjøre Fordring paa Civilisationens Goder, saa træffer man i den nordlige Del (Provindsen Valdivia) en saa yppig Plantevæxt, at man troer sig hensat i Brasiliens Urskove, og i Omegnen af Magalhaensstrædet seer man sig midt om Vinteren omgiven af en Skov, som i Frodighed næsten overgaaer den ved Middelhavets Kyster. Ligesom Klimaet i det Væsentlige vedligeholder samme ensartede Karakter lige fra 36° til Sydspidsen af Amerika, saaledes er ogsaa i hele denne Strækning ikke alene Plantevæxtens almindelige Præg det samme, men man finder endog tildels de samme Arter af skovdannende Træer lige fra Valdivia til Magalhaensstrædet. Der er saaledes navnlig i Træer, som have denne mærkelige store Udbredning, nemlig den antarctiske Bøg (*Fagus antarctica*), Wintersbark-

træet (*Drimys Winteri*), Alercen (*Fitz-Roya Patagonica*) og Proteaceen *Embothrium coccineum*, og derfor ogsaa kunne betragtes som Karakterplanter for dette Rige; men medens disse Træer næsten ere de eneste, som danne Skoven paa Ildlandet, saa kommer der bestandig flere Arter til, jo længere man gaaer imod Nord, og Skoven faaer desuden her ved Indblanding af flere Slyngplanter og halvparasitiske Planter og ved de høie Bambusrør (*Chusquea Chila*, *C. Valdiviensis*) et subtropisk eller næsten tropisk Præg *).

Vi ville betragte Skoven saaledes, som den viser sig i sin mest karakteristiske Skikkelse ved Puerto Montt (41½°) og paa den Slette, som herfra strækker sig ind til Cordillerens Fod. Bøgene høre her, som overalt i dette Gebét, til de herskende Skovtræer; saaledes *Fagus Dombeyi*, et kæmpestort Træ med smaa myrteagtige Blade, *F. procera* og *F. obliqua*. Desuden forekommer Laurbærtræer (*Laurelia serrata* og *Persea Lingre*), Myrter (*Myrtus Luma*), Proteaceer (*Lomatia obliqua* og *Guerinia Avellana*, det chileniske Noddetræ), *Eucryphia cordifolia* af Thefamilien, henved 100 Fod høi og med store snehvide Blomster, og Arter af Familier, der ellers sædvanlig kun optræde som Urter eller smaa Buske, saaledes *Flotowia diacanthoides*, en næsten 100 Fod høi Kurvblomst, *Weinmannia trichosperma* og *Caldcluvia paniculata* af Stenbræk-, samt *Ægotoxicum punctatum*, et anseligt Træ med enfrøede Stenfrugter af Vortemælk-Familien. Heller ikke Naaletræerne mangle; foruden *Libocedrus tetragona* og *Podocarpus Chilena* er der især en Art, der her spiller den vigtigste Rolle som Gavntræ. Det er Alercen (*Fitz-Roya Patagonica*), der opnaaer en Høide af 90—100 Fod, og hvis Stamme undertiden har 50 Fod i Omfang. Til denne Formrigdom i Høiskoven kommer en tilsvarende Mangfoldighed blandt de Buske, som danne den tætte Underskov, blandt hvilke her skulle fremhæves: *Desfontainea ilicifolia*, *Berberis Darwinii* og *buxifolia*, *Azara lanceolata*, *Myrtus Ugni* **), *Citharexylon cyanocarpum*, *Philesia buxifolia* o. fl. Blandt de talrige Slyngplanter skulle nævnes: *Lapageria rosea* med sine røde lilieagtige Klokker og *Luzuriaga scandens*, begge af Convalfamilien, *Cornidea integerrima*, *Cissus striata*, *Aralea Valdiviensis*, *Lardizabala trifoliata* og *Berberidopsis corallina*, som danner et mærkeligt Overgangsled mellem Lardizabaleerne og Berberideerne. Af de halvparasitiske Planter er der flere, som høre til Familier og Slægter, som ellers kun have hjemme i den tropiske Zone, saaledes: Gesneraceerne *Mitraria coccinea*, *Sarmienta repens* og *Peperomia australis* af Peberfamilien. Skoven vedligeholder væsentlig samme Karakter indtil 2—3000 Fods Høide ***). Dog afløses den her paa flere

*) A. S. Ørsted: De stedsegrønne Bøges Rige (Tidsskrift for popul. Fremst. af Naturvidensk. 1861).

**) *Ugni Molinæ* Turcz; den har af alle Chilis vildtvoxende Planter de mest velsmagende Frugter (Bot. Zeit. 1860, p. 305).

***) Alercen og de andre Naaletræer ere især almindelige paa Kystbjergene. Længere inde i Landet bestaaer Skoven især af *Fagus Dombeyi* og *obliqua* og *Laurelia aromatica*, hvorimod *Maitenus boaria*

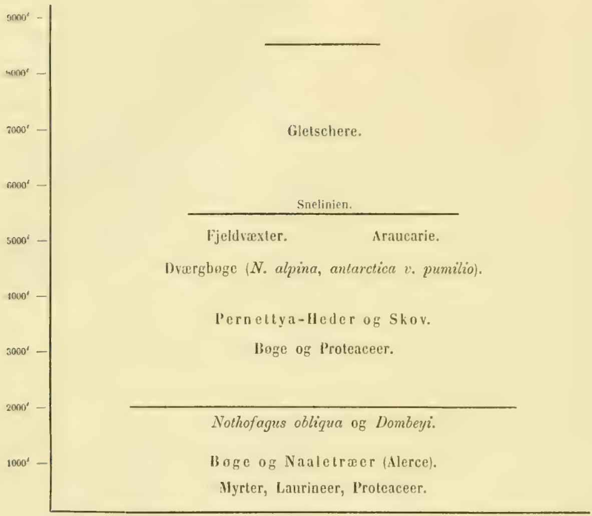
Steder af en hedeagtig Plantevæxt, hvor lave lyngagtige Planter (*Pernettya*) overklæde Bunden. Ikke langt fra Snegrændsen danner den 100 Fod høie *Araucaria imbricata*, hvis Frø afgive et vigtigt Næringsmiddel for Indianerne mellem 37° og 39°, et eget Bælte paa begge Sider af Cordilleren. Ogsaa Bøgen naaer i Dværgformer (*Nothofagus antarctica var. pumilio* og *N. alpina*) næsten op til Snegrændsen, saa at Fjeldvæxterne i Regelen ikke danne noget særligt Bælte af stor Udstrækning, men ikke desto mindre optræde de her i en stor Rigdom paa høist eiendommelige Former. Foruden en Hærskare af Kurvblomster, især af Nassauvieernes Gruppe (*Nassauvia nivalis*, *Perezia nivalis*) og snehvide Senecioner med gule Blomster, er det dværgagtige Escallonier, tornede Colletier, Cassier med store gule Blomster, Calceolarier, Alstroemerier, Loaser, Tropæoler o. m. fl., som her danne et broget Blomstertæppe. Plantebælterne i denne Del af Landet ere angivne paa den næste Side.

Paa Øen Chiloe har Skoven i det hele samme Karakter som paa det lige overfor liggende Fastland, men Proteaceerne og blandt disse den ved sine smukke røde Blomster udmærkede *Embothrium coccineum*, ere her endnu mere fremherskende, og paa nogle Steder danner en Art af den nyhollandske Myrteslægt *Metrosideros* (*M. stipularis*) tætte Krat. Her voxer ogsaa den mærkelige »Panke« (*Gunnera scabra*), der ved sine kæmpestore Blade minder om Rhabarberplanten. Paa Syd- og navnlig Vestsiden af Øen er Regnmængden saa stor, at Landet næsten er ubeboeligt, og Skoven er her lige saa opfyldt med døde og hensmuldrende Træstammer, som i Brasiliens Urskove. — I den Del af Chili, som ligger Syd for Chiloe, bliver Skovens Sammensætning efterhaanden mere ensformig. Bøgene have her fortrængt de fleste andre Træer*), og de store træagtige Græsser vise sig ikke mere; derimod ere Bregnernes, Mossernes og Halvmossernes store Skarer endnu blevne betydelig forøgede, saa at de danne et meget fremragende Træk i disse af Regnen altid dryppende Skove. Her viser sig desuden i en anden Henseende en væsentlig Forandring; Tørvemoser begynde nemlig her paa enkelte Steder at afbryde Skoven og tiltage nu, jo længere man gaaer mod Syd, saa at de paa Ildlandet indtage betydelige Strækninger. Tørvedannelsen kan, som bekjendt, ikke finde Sted i de varme Lande; de klimatiske Betingelser, som begunstige denne eiendommelige Opløsningsproces, begynde saaledes i Sydamerika paa 43—44° s. B., men det er ganske andre Planter, som her voxe paa Moserne og danne Tørven,

og *Persea Lingue*, som ere saa almindelige paa Kystbjergene, ganske mangle her, og *Eucryphia cordifolia*, *Weinmannia trichosperma* og *Myrtus Luma* ere sjeldne. Underskoven er ogsaa mindre tæt og Slyngplanterne sjeldnere; *Cornidia* og *Aralia* ere de almindeligste. Paa nogle Steder er *Aegotoxicum punctatum* det herskende Skovtræ. Ved Ranco-Søen, der er betydelig større end Como-Søen, og som ligger ved Foden af Cordilleren, bestaaer Skoven af *Eugenia apiculata*, *Edwardsia Macnabiana*, *Caldcluvia paniculata* og *Lomatia ferruginea* (Philippi: Excursion nach dem Ranco-See in der Provinz Valdivia, Bot. Zeit. 1860, p. 305).

*) Denne Forskjel i Plantevæxten er allerede paafaldende ved Tres Montes. Af de mange Myrtaceer, mindst 14 Arter, som ere almindelige i den nordlige Del af dette Gebét, synes ingen at gaa meget sydligere end til denne Halvø (Hooker: The botany of the antarctic voyage p. 277).

Plantebælter i Valdivia.

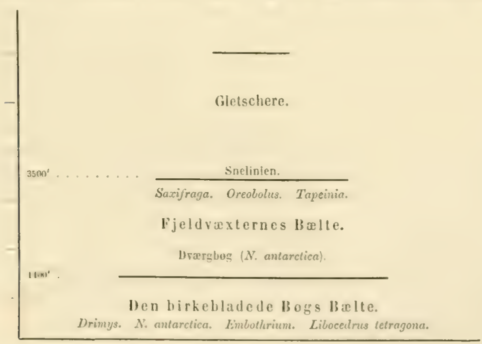


end dem, vi kjende fra vore nordiske Moser. Der er navnlig to Planter, som her spille den vigtigste Rolle, nemlig *Astelia pumila* og *Donatia Magellanica*; hertil kommer desuden en lille Myrte (*Myrtus nummularia*), der minder om vor almindelige Tranebær (*Oxycoccos palustris*), en Art Krækling (*Empetrum rubrum*) og en Art Siv (*Rostkovia grandiflora*); men det er dog fornemmelig den ovennævnte *Astelia*, der danner den største Del af Tørven, og medens den stadig foroven frembringer nye Blade, kan man nedad forfølge disse i alle mulige Opløsningsgrader, indtil de gaa over i den egentlige Tørvemasse*).

Paa Chonos-Øerne og de sydligere Øer og paa den vestlige Side af Ildlandet nære de af evige Storme og af Sne- og Regnbyger forpidskede Bjerge kun et lavt Krat af for-

*) *Astelia* hører til en egen lille Familie, som kun adskiller sig fra Sivene ved at Frugten er et Bær; *Donatia* er en anomal Slægt blandt Saxifragerne. *Empetrum rubrum* adskiller sig neppe fra den i hele Norden saa almindelige Krækling uden ved at Bærrene ere røde.

kroblede Buske, hvor Bogen sjelden hæver sig til en Hoide af mere end 2—3 Fod. Derimod har Skoven ved de indre beskyttede Dele af Magalhaensstrædet en for disse Bredegrader mærkelig yppig Karakter. Hoiskoven bestaaer her næsten udelukkende af den birkebladede Bog (*Nothofagus betuloides*), et anseligt Træ, hvis Stamme undertiden har 20 Fod i Omfang, med smaa ovale stedsegronne Blade, der have saa megen Lighed med dem hos visse alpine Birkearter, at dette Træ blev anseet for en Birk, saa længe Frugten var ukjendt (*Betula antarctica* Forster); sjeldnere ere *Noth. antarctica*, *Drimys Winteri* og *Embothrium coccineum*. Underskoven dannes af *Berberis ilicifolia*, *Fuchsia coccinea*, *Ribes Magalhanicum*, *Veronica elliptica*, hvis Stamme har 6—7 Tommer i Gjennemsnit, *Desfontainea spinosa*, *Escallonia serrata*, *Pernettya mucronata*, *Gaultheria microphylla*, *Maytenus Magalhanicus*, *Cornidia integerrima* o. fl. Paa Bogene sees meget almindeligt Snylteplanter af den mærkelige Slægt *Myzodendron* af Fuglelimplanternes Familie. Da de fleste Træer og Buske have stedsegronne Blade, har Skoven her væsentlig samme Præg om Vinteren som ved Middelhavslandene, og her sees undertiden Papegoier og Kolibrier, Forhold, som ere meget mærkelige, naar man seer hen til Bredegraden (54—56°), men som forklares ved den milde Vinter. — Den birkebladede Bog danner et temmelig skarpt begrændset Bælte, som ved Magalhaensstrædet naaer op til 1400 Fod og ved Cap Horn til 800 Fod. Over denne Hoide forekommer *Nothofargus antarctica* som en lav Busk, og den viger omsider Pladsen for urteagtige Fjeldvæxter: *Saxifraga exarata*, *S. bicuspidata*, *Pernettya pumila*, *Triodia antarctica* og flere Arter, som ved Bladenes toradede Stilling faa et eiendommeligt Præg, saasom: *Tapeinia Magalhanica*, *Oreobolus pectinatus*, *Gaimardia pallida* og *Tetroncium Magalhanicum*. Bælterne paa Ildlandet og navnlig ved Magalhaensstrædet ere altsaa folgende:



De stedsegrønne Bøge spille saaledes i denne Del af Sydamerika en vigtig Rolle som skovdannende Træer fra den 35° til den 56° og fra Havets Niveau næsten til Snegrændsen. De findes her i et større Antal Arter, nemlig 6, end noget andet Sted paa Jorden, og der er navnlig en Art, *N. antarctica*, som er udbredt over hele Gebetet og optræder under en Mængde Former*). Den hører til den lille Gruppe af Arter, som ved deres affaldende, i Knoppen foldede Blade danne Overgang til de egentlige Bøge (*Fagus*). Paa Ildlandet er den mest fremherskende i den østlige tørrere Del af Skovbæltet, som grændser op til de skovløse Sletter, der indtager denne Øs østlige Halvdel, og i den øvrige Del af Øen holder den sig mere til de høiere liggende Egne. I Chili stiger den gradvis høiere op paa Bjergene mod Nord og forekommer i en Dværgform, der tidligere er bleven anseet for en egen Art, i Fjeldvæxternes Bælte paa 36° i Nærheden af Snegrændsen. Næst efter denne Art synes *Noth. obliqua*, der ved sine spidse Grifler og frie Skaalflige viser endnu større Tilnærmelse til *Fagus* og som har skæve Blade, at have den største Udbredning. Den skal forekomme gjennem hele Chili fra Magalhaensstrædet op til 35°, især mellem 4000 og 5000 Fod. Medens *N. betuloides* er indskrænket til Ildlandet og her danner den væsentlige Bestanddel af Skoven, spille *Noth. procera*, der nærmer sig til *antarctica*, men har meget større Blade, og *Noth. Dombeyi*, der ikke er meget forskjellig fra *betuloides* og ligesom denne opnaaer en kæmpemæssig Størrelse, en lignende Rolle i Provindsen Valdivia. *Noth. alpina*, der ogsaa voxer her, men i større Bjerghøider, er endnu kun ufuldstændig kjendt. Den er maaske en Bjergform af *procera*. — Af Slægten *Nothafagus* optræder der 4 Arter paa Ny Zeeland, som her høre til de anseligste Skovtræer. *N. fusca* svarer ganske til Ildlandets *N. betuloides*, opnaaer en Høide af 80—100 Fod, (Stammen indtil 35 Fod i Omfang) og gaaer op paa Bjergene til 3500 Fod. *N. Menziesii* har af alle Bøge de mindste Blade. Disse ere næsten kredsrunde, kun 3—4 Linier lange, meget stive og læderagtige, og Sideribberne ere neppe synlige. Den skal opnaa samme Høide som den foregaaende. Dette gjælder ogsaa om *N. Solandri*, men denne har ganske helrandede Blade. Den voxer kun, hvor der er en dyb og rig Bund og i en Høide af 3000—6000 Fod. *N. Cliffortioides*, der ligeledes har helrandede Blade, er det mest alpine Træ paa Ny Zeeland, hvor den navnlig paa Mont-Nebron i en Høide af 6—7000 Fod dækker Bunden som et 6 Fod høit Buskads**). Begge de sidstnævnte Arter bære der Navn af »White Birch«. — Af de to Arter, som voxe paa Van Diemens Land, har den ene

*) Til *Nothofagus*-Slægten, er der foruden Fuglelimsplanten (*Myxodendron*) knyttet en anden Snylteplante, hvoraf en Art paa Ildlandet spiller en vigtig Rolle derved, at den udgjør et Hovednæringsmiddel for de Indfødte. Det er en med Morchelen beslægtet bleggul kugleformet Svamp af et lille Æbles Størrelse (*Cyttaria Darwinii*, Darwins Reise, tydske Udg., p. 291). Hooker fandt en anden Art paa Tasmanniens Bøge, og han mener at der ogsaa forekommer en Art paa de nyzeelandske Bøge (Flora Novæ Zeelandiæ, p. 229).

**) J. D. Hooker: Flora Novæ Zeelandiæ.

(*N. Cunninghami*) megen Lighed med *N. Menziesii*, men Bladene ere lidt større og mere trekantede, medens den anden (*N. Gunnii*) slutter sig nær til *N. antarctica*, navnlig til *var. bicrenata*, men Takkerne ere næsten enkelte, og Axelbladene have paa Grunden af Rygsiden en halvkugleformet glindsende Kjertel. Den danner i en Høide af 1500—5000 Fod som en 5—8 Fod høi Busk et uigjennemtrængeligt Krat, der ofte er dækket af et tykt Lag Sne*).

Allerede i min ovenfor nævnte Afhandling har jeg vist, at Floraen i dette Gebét har Karakteren af en Øflora, og at den i mange Punkter viser en Tilnærmelse til den nyzeelandske Flora, medens den ved den høie Cordillere og ved den paa c. 34° indtrædende Forandring i Klima er skarpt adskilt fra de tilgrændsende amerikanske Floragebeter; det er som om en fordums Ø var kommen i landfast Forbindelse med Amerika. De herskende Skovtræer høre her ikke alene til de samme Familier som paa Ny Zeeland, men ogsaa til samme eller hinanden repræsenterende Slægter, nemlig til Proteaceerne, Taxineerne, Cypresgruppen og til *Nothofagus* af Bøgefamilien. Ifølge Hooker skal der endog være 111 Arter, som ere fælles for Ny Zeeland og denne Del af Amerika og deriblandt flere træagtige, nemlig *Edwardsia grandiflora*, *Veronica elliptica* og 2 Arter *Coriaria***). Slægtskabet mellem disse to Floraer opstaaer sjeldnere derved, at der paa Ny Zeeland optræde Arter af amerikanske Typer — dette gjælder saaledes om *Nothofagus*-Arterne, som have deres Maximum i Chili — oftere finder det omvendte Sted, og det er nyzeelandske eller endog nyhollandske Elementer, som gjøre sig gjældende i den sydvestlige Del af Amerika. Blandt disse skulle navnlig udhæves 8 Arter af Proteaceernes Familie (*Embothrium coccineum*, *lanceolatum*, *Gilliesii*, *Lomatia obliqua*, *lanceolata*, *dentata*, *Chilensis*. *Guevina Avellana*) 1 Stylidé (*Prionotes Americanus*) og 1 Leptospermé (*Metrosideros stipularis*). Gunneraceerne, som her have to Repræsentanter (*Gunera Chilensis*, *Misandra Magalhanica*) kunne betragtes som en for begge disse Floraer lige karakteristisk Familie. — Det fortjener særlig at udhæves, at der er to Familier, som her optræde i Former, der paa en eiendommelig Maade danne Overgang mellem amerikanske og nyhollandske (eller asiatiske) Typer. Medens Epacrideerne ellers have enrummede Støvknapper, er den eneste amerikanske Art, den nysomtalte *Prionotes*, forsynet med torummede Støvknapper ligesom Ericaceerne***). Et lignende Forhold gjør sig gjældende med Slægten *Sarmienta*, henhørende til en egen lille Gruppe af Gesneraceernes Familie (*Mitrarieæ*), som er indskrænket til dette Gebét. Denne Slægt er nemlig den eneste, som kun har to Støvdragere, og den stemmer heri overens

*) J. D. Hooker: Flora Tasmanniæ.

**) J. D. Hooker: Handbook of the New Zeeland Flora. Preface, p. 14.

***) Ogsaa den anden tasmanniske Art af denne Slægt, *P. cerinthoides*, har to Rum. Hooker gjør opmærksom paa, at begge disse Arter voxe i et fugtigt Klima, meget forskjelligt fra det, som er karakteristisk for Epacrideernes Hjem (The botany of the antarctic voyage, p. 327).

med de fleste Cyrtandraceer, Gesneraceernes Repræsentanter i den gamle Verden. — Ogsaa med den californiske Flora har dette Gebét nogle Berøringspunkter. Slægten *Libocedrus* har foruden de to chileniske Arter 1 californisk (*L. decurrens*). Alle Kurvblomsternes Slægter og Arter af Gruppen *Madieæ* have hjemme i Californien, men den monotype Slægt *Madia* (*M. sativa*) tilhører Chili; desuden er der Slægterne *Gayophytum*, *Amsinckia* og *Orthocarpus*, som kun have Repræsentanter i disse to Floraer. Der synes overhovedet at kunne paavises flere Tilknytningspunkter mellem de fleste i det store Sydhavsbækken omgivende Lande, end man skulde vente, naar man seer hen til de umaadelige Afstande mellem disse Lande. Dette overtydes man især om ved at see hen til Naaletræernes Udbredning. Den hele Gruppe af *Abietineæ cupressinæ**) er indskrænket til Sydhavslandene, og det samme gjælder ogsaa om Hovedsummen af Livstrægruppen (*Thuinæ*). Da de fleste af disse Naaletræslægter — ja endog nogle Arter — kunne føres tilbage til den tertiære Tid**), er det antageligt, at de nu saa langt fra hinanden fjernede Kyster tidligere have staaet i nærmere Forbindelse ved mellemliggende Lande, hvad der ogsaa i høi Grad er blevet sandsynliggjort ved Darwins Undersøgelser. — En plantegeografisk Forbindelse, mellem Egne, som ligge endnu fjernere fra hinanden antoges at være godtgjort, da Hooker i de Magalhaensstrædet omgivende Lande fandt 50 Blomsterplanter, som ogsaa voxe paa de tilsvarende Bredegrader i den nordlige Halvkugle, eller man saa heri et Bevis paa, at samme Art kan være opstaaet paa flere Steder, have flere Udbredningscentra; men Grisebach har vist, at omtrent Halvdelen af de der forekommende europæiske Arter rimeligvis tilfældig ere indførte ved Menneskene, og at der af de øvrige ere nogle, der som Vand- og Kystplanter ere udbredte over den største Del af Jorden, medens andre have vist sig at være saa forskjellige fra de europæiske, hvorunder de vare henførte, at de med større Føie opfattes som egne Arter***).

---

*) I det Omfang, hvori jeg har taget denne Gruppe i »Frilandstræxvæxten«, p. 28.

**) Det samme gjælder efter Darwins Undersøgelser ogsaa med Hensyn til *Nothofagus*-Arterne (Hooker: Antarctic Flora, p. 212 i en Note).

***) Grisebach: Systematische Bemerkungen über die beiden ersten Pflanzensammlungen Philippis und Lechlers im südlichen Chile und an der Magellan-Strasse. Af Grisebachs Værk »Die Vegetation des Erde«, som netop nu under Correcturlæsningen ved Forfatterens Velvillie er kommet mig ihænde, og som jeg meget beklager ikke at have kunnet benyttet under Udarbeidelsen af denne Afhandling, seer jeg, at der er en af de ovennævnte 50 Arter, nemlig *Gentiana prostrata*, hvis store Udbredning antages at være bevirket ved Albatrossens Hjælp, da denne Fugl skal trække fra Kamtschatka og Kurilerne til Cap Horn.

2. Tilbageblik paa den geografiske Udbredning og dennes Forhold til den systematiske Inddeling.

Det gjælder som almindelig Regel, at jo bedre det er lykkedes at lægge saadanne Karakterer til Grund for den systematiske Inddeling af en Familie, som betegne et virkeligt Slægtskabsforhold, desto tydeligere vil det ogsaa vise sig, at de forskjellige systematiske Underafdelinger have deres særegne Udbredningscentra, og fremdeles, at jo større Forskjel i Bygning de systematiske Afdelinger betegne, desto større ville ogsaa de geografiske Afstande være mellem disses Udbredningscentra. Det er denne Forbindelse mellem den systematiske Inddeling og den geografiske Udbredning, som for Cupulifererernes Vedkommende skal paavises i dette Afsnit, der da tillige vil tjene som Tilbageblik paa nogle af de vigtigste under de forskjellige Gebeter afhandlede Forhold.

Vi have seet at denne Familie falder i tre Underfamilier, men disse repræsentere hver for sig et Hovedcentrum for Cupiliferernes Udbredning og danne tre store, langt fra hinanden fjernede geografiske Gebeter. Kastaniegruppen har nemlig sit Centrum paa de indiske Øer, Egene i Mexico og Bøgene i den sydvestligste Del af Amerika. Kastaniegruppen, der er skarpt adskilt fra Ege- og Bøgegruppen ved sine valseformede, stive, kun i Spidsen med et punktformigt Ar forsynede Grifler, ved sine oprette Hanrakler og helrandede Blade, har ogsaa et eget i det hele tydeligt nok begrændset Udbredningsomraade. Den tilhører nemlig Ostasien, optræder i et meget overveiende Antal af Arter og i sine mest typiske Former paa de indiske Øer, især paa Sumatra og Java; har her sit egentlige Centrum. Kun én Art (*Castanea vulgaris*) overskrider dette Hovedgebéts Grændser mod Vest og spiller en vigtig Rolle i Middelhavslandene, og 3 Arter*) naa over til Amerika. Den mest typiske Slægt *Cyclobalanus*, udmærket ved sin ufuldstændig mangerummede Frugt, mangelappede Kim (se foran p. 345 f. M og 346 f. D) og sine til concentriske Lameller sammenvoxne Skaalskæl, tilhører alene de indiske Øer, og foruden andre Kastanieformer (*Pasania* og *Castanea*) forekommer her kun nogle faa Kastanie-Ege, men ikke en eneste ægte Eg (*Quercus*).

Ligesom Kastaniegruppen har sit Hjem i Ostasien, saaledes tilhører Egegruppen fortrinsvis den Nord for Ækvator liggende Del af Amerika og her igjen fornemmelig Mexico, hvor Cupuliferene have deres andet store Udbredningscentrum. I Mexicos Bjergegne forekommer ikke alene et meget større Antal Egearter end noget andet Sted paa Jorden, men de frembyde ogsaa her en større Mangfoldighed i deres Bygning, og her findes flere større Afdelinger, som ganske mangle andre Steder, hvortil endnu maa føies, at her ikke forekommer en eneste Art af de andre Slægter; baade Kastanie- og Bøgegruppen mangle ganske her; her findes kun Arter af Egeslægten. Af denne Slægt er Underslægten *Erythrobalanus*,

*) *Castanea pumila*, *C. chrysophylla* og *Pasania densiflora*.

Rødegene, udelukkende amerikansk*), og heraf forekomme over 50 Arter alene i Mexico og Centralamerika. Rødegene ere saa skarpt adskilte fra de andre Ege ved deres i Spidsen hovedformede Grifler (S. 343 f. B), ved deres kugleformede ofte tykskallede og med rudimentære Skillevægge forsynede Frugter (S. 345 f. G), ved de til den øverste Del af Frøet hæftede rudimentære Æg (S. 346 f. C) og ved deres altid braaddede Blade, at der vistnok kunde være Spørgsmaal, om de ikke snarere burde henføres til en egen Slægt. Maaske endnu mere karakteristisk for Mexico er Underslægten *Macrobalanus* med korte næsten i hele deres Længde sammenvoxne Grifler (Tab. VI f. 16) og med skæve Kimblade (S. 346 f. E), og ligeledes er den artrige Afdeling af Lepidobalaner med rundtakkede eller svagtlappede Blade (*Prinus*, *genuinæ* et *versiformes*, see S. 367) saa godt som udelukkende hjemme her.

Den tredie Hovedgruppe af denne Familie, Bøgene, optræder med et saa overveiende Antal Arter i Chili, at vi maa betragte dette Land som deres egentlige Hjem; men Arterne have dog en saa spredt Udbredning, at det efter den nærværende Fordeling af Hav og Land er vanskeligt at føre dem alle tilbage til ét Udbredningscentrum. Denne Vanskelighed er i mindre Grad tilstede med Hensyn til Slægten *Nothofagus*, da vi have seet at Chili ifølge sine Naturforhold maa betragtes som en med Sydamerika landfast Ø, og da der synes at være Grund til at antage, at der tidligere har været en nærmere Forbindelse mellem denne Del af Sydamerika, Ny Zeeland og Van Diemens Land. Men hvorledes skal man føre *Fagus*-Arterne, blandt hvilke den nærmeste, *F. ferruginea*, er 70 Bredegrader fjernet fra Sydbøgenes Hjem tilbage til samme Udbredningscentrum? Dette kan man vistnok ikke, men jeg troer dog, at man er istand til at forklare sig det Afvigende i Bøgenes Udbredning, som dog endnu er tilstede, ihvorvel i mindre Grad, end da alle Arter henførtes til én Slægt. Den nu manglende Forbindelse mellem Nord- og Sydbøgene har, hvor paradox det end lyder, rimeligvis i tidligere Tid fundet Sted gjennem Japan. Der er nemlig ikke alene hvad Bøgene angaaer, men ogsaa i andre Henseender flere Tilknytningspunkter mellem Japan og Sydbøgenes Hjem. *Fagus*-Slægten er fyldigere repræsenteret paa Japan end noget andet Sted i den nordlige Halvkugle (se foran S. 387), og *Fagus Sieboldii* danner Overgang til *Nothofagus*, da den er den eneste af Nordbøgene, som stemmer overens med flere af Sydbøgene (*Nothof. Gunnii*, *antarctica*) i Bladenes høist eiendommelige Ribbefordeling. Hertil kommer, at Floraen baade paa Japan og paa Van Diemens Land, Ny Zeeland og Chili har en fuldstændig miocen Karakter, saa at der maa tillægges den en større Ælde end Plantevæxten paa de fleste andre Dele af Jorden**). Dette gjælder ogsaa særligt med

*) Der er vel en japanesisk Art (*Q. lacera*), som synes at høre herhen, men den er endnu kun lidet kjendt.

**) En udførligere Udvikling og Begrundelse af den Betragtning, som her er gjort gjældende, og som gaaer ud paa, at den nu Jorden beklædende Plantevæxt har en meget forskjellig Alder, haaber jeg meget snart at kunne forelægge Videnskabernes Selskab.

Hensyn til Bogene, der vistnok alle kunne føres tilbage til den pliocene eller endog til den miocene Tid — *Fagus sylvatica* er saaledes kjendt fra Arnodalens Pliocenlag. Det fælles Centrum for Bogetypens Former maa derfor søges i en tidligere Jordperiode, og fra dette vare de allerede spredte i forskjellige Retninger, da den nærværende Fordeling af Land og Hav indtraadte.

Foruden de til de tre Underfamilier svarende tre Hovedcentra for Cupuliferernes Udbredning er der endnu tre underordnede Centra, som karakteriseres ved egne Slægter eller Underslægter. Japan er saaledes gjennem Kina for Cupuliferernes Vedkommende saa nøie knyttet til Himálaja, at denne Del af Asien maa henføres til et fælles Gebét. Det er Kastanie-Egene (*Cyclobalanopsis*), som her have deres Hjem. — Dernæst danner Lilleasien et Centrum for Underslægten *Cerris*, der, som jeg i denne Afhandling ved mange Analyser af Hunblomsterne (Tab. V) har vist, er vel karakteriseret ved sine sylformede spidse Grifler (S. 341). Af denne Underslægts 30 Arter, forekomme 20, og deriblandt alle de typiske, i Lilleasien. De øvrige 10 Arter tilhøre Middelhavslandene, Himálaja og Japan, saa at Udbredningen fra Lilleasien er gaaet i øst-vestlig Retning.

Ligesom de arctiske Lande hele Jorden rundt ere forenede ved en fælles Flora, saaledes er det først ganske gradvis at Plantevæxten i Europa, Amerika og Asien antager en mere forskjellig Karakter, jo mere man nærmer sig Ækvator. Det staaer i Overensstemmelse hermed, at Cupulifererne paa de nærmere Ækvator liggende Bredegrader have tre skarpt adskilte Centra, ét i hver af de tre Verdensdele, medens derimod de Cupuliferer og navnlig de Ege, som hele Jorden rundt i den tempererede Zone gaa langt mod Nord, alle høre til samme lille Gruppe (*Eulepidobalanus*) af Underslægten *Lepidobalanus*. Disse nordlige Ege udmærke sig alle ved mere eller mindre dybt lappede Blade. I Nordamerika voxe de fleste Eulepidobalaner paa Vestsiden (*Q. lobata*, *Douglasii* o. fl.), i det Hele 7 Arter (se S. 366—367), medens der paa Østsiden kun er én Art (*Q. alba*). I den gamle Verden tilhøre ligeledes et meget overveiende Antal Arter den vestlige Del. I Europa er der Nord for de høie Bjergkjæder 4 Arter (*pedunculata*, *sessiliflora*, *conferta* og *pubescens*), men noget sydligere paa Bjergene komme hertil *Q. Toza* og *Q. Farnetto* og i Lilleasien *Q. vulcanica Cedrorum*, *macranthera*, *Haas*, *Syspirensis*. Øst for Kaukasus er der en stor Strækning, hvor Egene ganske mangle, men de optræde paany*) i den østlige Del af Asien, hvor *Q. Mongolica* har en stor Udbredning i Amurlandet, hvortil endnu komme *Q. Mac Cormickii*, *obovata* og *dentata* fra den nordlige Del af Kina og Japan.

Indenfor Cupuliferernes hele Udbredningsomraade har hver større systematisk Afdeling altsaa sit særegne Centrum, og disse forskjellige Udbredningscentra ligge langt fjernede fra hverandre. Kastanierne, Egene og Bogene have deres særegne oprindelige

*) Dette Bælte er dog, som tidligere berørt, afbrudt i Sibirien.

Gebeter, men fra disse have de udbredt sig i forskjellige Retninger, indvandret i hinandens Territorier og blandet sig mellem hinanden. Herved opstaaer der Overgangsgebeter, og der staaer nu tilbage at vise, at der netop i disse optræde Former, som danne Mellemled mellem de fra de forskjellige Centra udgaaende Typer.

Kastanietypen har sit Centrum paa de indiske Øer og her fremtræder den i sin reneste Skikkelse i Slægten *Cyclobalanus*. Denne Slægt fremhyder nemlig baade i sin Bygning og i sin Habitus de fra Ege- og Bogetypen mest afvigende Forhold, tilhøre udelukkende de indiske Øer og optræder her i stor Formrigdom. Den tilstødende Del af Asien, hvor Cupulifererne overhovedet ere tilstede, Himálaja, China og Japan, karakteriseres ved Former, som paa forskjellig Maade vise en Overgang mellem Kastanie-, Ege- og Bogetypen. Her er saaledes to Slægter af Kastaniegruppen af hvilke den ene, *Pasania*, viser en Tilnærmelse til Egene ved Skaalskællene (ↄ: *Pasania* er *Cyclobalanus* med Egeskaal)*) og den anden, *Castanea*, til Bogene (ↄ: *Castanea* er *Cyclobalanus* med Bogeskaal). Denne Tilnærmelse mellem Kastanien og Bogen er endog saa stor, at man tidligere henforte dem til samme Slægt, uagtet de henhøre til ganske forskjellige Typer. Den tredie Slægt (*Cyclobalanopsis*), som mere end nogen anden er herskende i dette Overgangsgebét, er ogsaa mere end nogen anden blandt alle Cupulifererne at betragte som en systematisk Overgangsform; men medens de to foregaaende ere Kastanier som have optaget noget af Egenaturen, maa denne Slægt derimod opfattes som Ege, der tildels have ifort sig Kastaniernes Dragt, og det paa en saa skuffende Maade, at det først i den seneste Tid er lykkedes at gjennemskue Masken og vise deres virkelige Afbyrd (Ørsted: Bidrag til Egeslægtens Systematik i naturh. Forenings vidensk. Meddel. 1866, S. 77). *Cyclobalanopsis*-Arterne ere efter de væsentlige Forhold i deres Bygning (Arrene, Frugt og Frø) Ege, men i ydre, mere ioinefaldende Karakterer, navnlig i Skaalen, stemme de ganske overens med *Cyclobalanus*; i Bladene staa de midt imellem *Cyclobalanus* og den i Asien og især i Østasien mest udbredte Afdeling af Egene (*Lepidobalanus* sect. *Prinus* § *serroides*, see S. 369 og S. 386). De til de tre Overgangsslægter hørende Arter have i Regelen de væsentlige Forhold i Bygningen, som ligge til Grund for Slægtskarakteren, saa tydeligt udprægede, at man ikke lades i Tvivl om deres Oprindelse, eller om hvilken Slægt det er, hvortil de bør henføres; men, som man maatte vente, er det dog ikke altid Tilfældet, og der gives saaledes Arter, der i snævrere og mere egentlig Forstand maa betegnes som Overgangsformer**). I den vestlige Del af dette mellem Kastanie- og Egecentrerne liggende Gebét er der en monotypisk Underslægt (*Heterobalanus*), som danner Overgang mellem Underslægten *Cerris*, med hvilken

*) De fleste *Pasania*-Arter slutte sig med Hensyn til Skaalen nærmest til *Lepidobalanus*, et mindre Antal stemme i Skaalskællene mest overens med *Cerris*-Arterne (see S. 374 § 4).

**) Af Slægten *Cyclobalanus*, *C. gemelliflora* og *argentata* og af de to andre Slægter flere af de til Underslægterne *Chlamydobalanus* og *Lithocarpæa* samt *Encleistocarpus* og *Lithocarpus* hørende Arter.

den stemmer overens i Griflerne, og *Lepidobalanus* Sect. *Ilex*, som den ligner i Bladene og Skaalen *).

Indenfor Egegruppens store Udbredningsomraade danner Middelhavslandene et Overgangsgebét mellem Lepidobalan- og Cerris-Typen, af hvilken den første optræder ren i Nordeuropa, den anden i Lilleasien. Sten-Egen (*Q. Ilex*) hører til de mest udbredte og mest karakteristiske Træer i det stedsegrønne Skovbælte, og den repræsenterer her en Gruppe af Ege, som udmærker sig ved smaa faste læderagtige Blade, der paa Undersiden have en meget fin og tæt, graa Haarbeklædning eller et graaligt Voxovertræk og enten ere helrandede eller tornet-tandede **). Hertil kommer endnu, at Secundærribberne i Regelen i nogen Afstand fra Randen dele sig i lige stærke Grene (Tab. II f. 1—3). De andre for Middelhavslandene karakteristiske Egearter baade af Cerris- og Lepidobalan-Gruppen vise en Tilnærmelse til Sten-Egen og have saa stor Lighed i Bladene og i hele deres Habitus med dennes forskjellige Former, at herved let fremkaldes en Forvexling af Arterne. Af *Cerris*-Gruppen er der saaledes nogle (Sect. *Suber*, se S. 357), som nærme sig til de mere bredbladede, men ikke ganske helrandede Former af Sten-Ege, medens andre (Sect. *Ilicoideæ*, se s. S.) have megen Lighed med de Former, som have tornet-tandede Blade (*Q. Ilex v. agrifolia*). Derimod har den Art af *Cerris*-Gruppen, som gaaer længst mod Nord ind i Eulepidobalanernes Gebét, de dybt indskaarne Blade fælles med disse Ege. — Ligeledes forekommer her en meget udbredt Gruppe af Lepidobalaner (§ *Crenato-serratæ*, se S. 367), som danner Overgang mellem de typiske Arter af denne Underslægt og Sten-Egene. Visse Former af *Q. infectoria* og *Q. Lusitanica* staa saaledes midt imellem Varieteter af *Q. sessiliflora* og *pubescens* paa den ene og af *Q. Ilex* paa den anden Side.

Ogsaa Amerika frembyder mange Exempler paa Overgangsformer mellem de Underslægter, som her komme i Berøring med hinanden. Der er i det Foregaaende vist, hvorledes Cupulifererne og navnlig Egene forholde sig til den øvrige Plantevæxt i de store naturlige Floraer. Her skal nu kastes et Blik paa Egenes Optræden i Amerika i Almindelighed og Underslægternes Forhold til hinanden indbyrdes. Her findes i det Hele omtrent 150 Arter, som ere udbredte mellem den 2den og 44de° n. Br., men langt fra ensformigt. De optræde med et meget overveiende Antal Arter i Mexico mellem den 15de og 20de° og i en Høide af 3000—6000 Fod paa Cordillerens østlige Heldning, hvor der hersker et fugtigt og varmt-tempereret Klima. Herfra aftager Arternes Antal baade mod Syd, saa at der paa 2—3° n. Br. endnu kun findes et Par Arter, og mod Nord, saa at der ved Sydranden af de store nordamerikanske Søer, hvor Egene have deres Nordgrændse, endnu kun forekomme nogle faa Arter (*alba*, *obtusiloba*, *macrocarpa*, *rubra*, *coccinea*, *tinctoria*, *imbricaria*).

*) Ørsted: Bidrag o. s. v., l. c., S. 70.
**) Bladene synes hos alle Arter at være tornet-tandede paa den unge Plante.

Indenfor de her betegnede Grændser er der imidlertid store Strækninger, hvor Egene ganske mangle, nemlig paa hele den plateauformige Hævning, som indtager en stor Del af Mexico, Ny Mexico og det store af Saltsøbækkenet og Prairierne indtagne Bælte i Nordamerika, Egne, hvor Klimaet er saa tørt, at de næsten ere blottede for al Trævæxt. — Egenes Bælte ligger i Costa Rica og Columbien i en Høide af 7000—10,000 Fod og sænker sig gradvis mod Nord indtil omtrent den 35te Grad, hvor Egene bliver Lavlandsplanter. Dog forekomme allerede paa den 30te Grad et stort Antal Arter i Lavlandet (*virens* i Florida, *Catesbæi, aquatica, cinerea, phellos* lidt nordligere), ja endog i Mexico er der en enkelt Art (*oleoides*), som voxer i Nærheden af Kysten.

De amerikanske Ege høre til tre Underslægter: *Erythrobalanus*, *Lepidobalanus* og *Macrobalanus*, af hvilke den sidstnævnte er indskrænket til en Del af Mexico og Centralamerika, medens de to andre ere udbredte gjennem hele Gebetet og vise en mærkelig Parallellisme med Hensyn til den Maade, hvorpaa de analoge Afdelinger af Slægterne optræde i de forskjellige Dele af Gebetet. De analoge Afdelinger af Underslægterne ere følgende*):

Erythrobalanus.		*Lepidobalanus.*
Euerythrobalanus	svarer til	*Eulepidobalanus.*
Prinoides	— -	*Prinus* § *genuinæ.*
Versiformes	— -	— § *versiformes.*
Laurifoliæ	— -	— § *integræ.*

Begge Underslægter have deres Maximum i den tropiske Zone, og de her voxende Arter have enten helrandede eller svagt indskaarne Blade, medens derimod i den tempererede Zone Sectionerne *Euerythrobalanus* og *Eulepidobalanus* med dybt Indskaarne, fligede eller lappede Blade ere herskende. Der er indenfor disse mindre analoge Grupper især visse Arter, hos hvilke Overensstemmelsen i Bladenes Form og Indskæring er saa stor, at den har givet Anledning til Forvexling af Analogi med Slægtskab. Som Exempler herpaa skulle anføres følgende:

Erythrobalanus.		*Lepidobalanus.*
(*Euerythrobalanus*) *nigra*	svarer til	(*Eulepidobalanus*) *obtusiloba***).
— *tinctoria*	— -	(*Prinus*) *Prinus.*
(*Prinoides*) *crassifolia*	— -	— *reticulata.*
(*Versiformes*) *Castanea*	— -	(*Versiformes*) *glabrescens.*
(*Laurifoliæ*) *confertifolia*	— -	(*Integræ*) *microphylla.*

*) I den systematiske Del af denne Afhandling, ere de her som § *integræ* opførte Arter af Underslægten *Lepidobalanus* henførte til § *versiformes*, men Parallelismen vil træde tydeligere frem, naar de Arter, som have helrandede Blade (*microphylla, oblongifolia, glaucoides*), udsondres som en egen §.

**) Se Tab. III.

En nærmere Undersøgelse af de analoge Arter vil imidlertid vise, at de, som høre til Underslægten *Erythrobalanus*, altid have Blade med braaddede Fremragninger eller, naar Bladene ere helrandede, en braaddet Spids, medens Lepidobalan-Arterne have budte Fremragninger og en budt Spids. Medens disse to Underslægter i det hele holde sig tydeligt nok søndrede, er der dog visse Arter eller Grupper af Arter, hos hvilke begge Underslægters Karakterer ere paa en saadan Maade forenede, at de danne virkelige Overgangsformer, og saadanne Mellemformers Antal er især stort, hvor disse Underslægter optræde i det største Antal Arter, altsaa i Mexico. Det er navnlig indenfor Underslægten *Erythrobalanus*, der ogsaa er den formrigeste i Amerika, at der forekommer flest Tilfælde af en større eller mindre Tilnærmelse til *Lepidobalanus*, sjeldnere omvendt. Medens saaledes toaarig Frugtmodning og de golde Ægs Stilling i den øverste Del af Frugten høre til de Karakterer, som i Regelen skarpest adskille Erythrobalanerne fra Lepidobalanerne, er der en lille Gruppe af de førstnævnte, hos hvilke Frugten modnes det første Aar (se S. 364, *Sectio 5*, *Laurifoliæ* *§ 2*), og der er en anden Gruppe, der ikke alene i enaarig Frugtmodning, men ogsaa i Æggenes Stilling ved Grunden af Frugten slutte sig til Lepidobalanerne (se S. 364 *Sectio 6*, *Lepidobalanus*). I disse Arter findes en saa fuldstændig Blanding af begge Underslægters Karakterer, som man kan tænke sig; de have optaget saa meget af Lepidobalanernes Natur, som de kunde uden at høre op med at være Erythrobalaner; de have kun beholdt disses, rigtignok ogsaa væsentligste, Mærker i Grifler og Ar og de mere underordnede Egenheder i Skaalskællene og Blade. De fleste Arter af denne lille Overgangsgruppe høre til Egeslægtens sydligste Repræsentanter i Amerika og voxe Syd for den høie Vulkankjæde, som i Costa Rica gaaer tværs igjennem Landet og danner et temmelig skarpt Grændseskjel mellem Centralamerikas og Columbiens Floraer — her er, som jeg andetsteds har vist, den nordligste Grændse for flere af de for den sydlige Halvkugle karakteristiske Former (f. Ex. *Gunnera insignis* Ørst.). — Paa en anden Maade dannes Overgang mellem disse to Underslægter ved Californiens kristtornbladede Eg (*Q. agrifolia*) og rimeligvis ved nogle andre endnu kun ufuldstændig kjendte Arter, som synes at slutte sig til denne (se S. 364, *Sectio 7*, *Stenocarpæa*). Frugten er hos denne Art aflang og spids og modnes det første Aar som hos Lepidobalanerne, og med disse navnlig med visse Arter af *Ilex*-Gruppen stemmer den ogsaa overens i Bladene, medens den derimod i Griflerne, Æggenes Stilling og Skaalskællenes Form er en Erythrobalan. — Blandt Lepidobalanerne danne *Q. lyrata* ved sin kugleformede tykskallede Frugt (se S. 345 f. H) og *Q. glabrescens*, *reticulata*, *spicata* o. fl. ved Formen af Skaalskællene Overgang til *Erythrobalanus*.

Underslægten *Macrobalanus*, der er eiendommelig for Mexico og Centralamerika, hører til de smukkeste og interessanteste Afdelinger af Egene. Dens særegne Forhold i Bygning har man hidtil ganske overseet, og de herunder hørende Arter stilles af De Candolle paa forskjellige Steder i Systemet (se S. 370). Den hører til de amerikanske Ege-

typer, som i den tertiære Tid udgjorde en saa karakteristisk Del af Trævæxten i Europa. Den af Rossmäsler først beskrevne *Q. furcinervis* stemmer, som det sees af nærværende Afhandlings Tab. VII f. 1—4, saa nøie overens med *Q. Galeottii* i Bladets Form, Indskæring og Ribbefordeling, at man ikke kan tvivle om, at den er nærbeslægtet med samme; navnlig gjenfindes her de for *Macrobalanus* karakteristiske langs med Randen løbende Tertiærribber (f. 2—4). Paa lignende Maade svarer *Q. furcinervis* Heer. til *Q. leiophylla*, *Q. Drymeia* til *Q. lancifolia* (see Tab. VII f. 5—8) og *Q. grandidentata* Web. til *Q. excelsa* Liebm. *Macrobalanus* slutter sig i det hele nærmere til *Lepidobalanus* end til *Erythrobalanus*, dog er der nogle Arter, som i Bladene nærme sig mest til *Erythrobalanus Sectio 3*, *Versiformes* og *Sectio 4*, *Serroides*, saaledes *lancifolia* til *nitens*, *leiophylla* til *Cortesii* og *corrugata* til *Serra*.

Forsaavidt den Forbindelse, der viser sig mellem Cupuliferernes geografiske Udbredning og de i de systematiske Afdelinger udtrykte Forskjelligheder i Bygning, i det Foregaaende har været gjort til Gjenstand for Betragtning, ere Forholdene i det hele, saaledes som de maatte være, naar de typiske Former oprindelig have været tilstede i de som Udbredningscentra betegnede Egne og herfra, efterhaanden som Arternes Antal tog til, have udbredt sig videre og blandet sig med Nabocentrernes Arter, naar ikke klimatiske og andre fysiske Betingelser hindrede deres Udbredning.

Der er imidlertid nogle Forhold i Cupuliferernes Udbredning, som efter den nærværende Fordeling af Land og Hav staaer i Modstrid med den Forudsætning, at alle de beslægtede Former ere udgaaede fra samme Centrum, og som endnu staa tilbage at omtale. Dette gjælder saaledes med Hensyn til *Ilex*-Gruppens Udbredning. De herhen hørende Arter (see S. 369) forekomme i størst Mængde i Ny Mexico, en Art har en stor Udbredning i den sydlige Del af Nordamerika, en anden ved Mexicos Kyster; saa at de altsaa her tilhøre Landene omkring det amerikanske Middelhav; men den mest udbredte Egeart, Sten-Egen, i Europas Middelhavslande hører ogsaa til denne Gruppe, og ligeledes forekommer der et Par Arter paa Himálaja og én Art paa Japan, saa at *Ilex*-Gruppen altsaa er udbredt hele Jorden rundt paa de tilsvarende Bredegrader. Man kunde maaske mene, at dette Udbredningsforhold lader sig forklare derved, at Lighed i klimatiske Betingelser ogsaa fremkalder Lighed i Organisation, men fraseet andre Indvendinger, der kunne gjøres mod denne Forklaring, finder der navnlig for Himálajas og Japans Vedkommende ikke nogen saadan Overensstemmelse i Klima Sted. Derimod kaste de til de nulevende Arter nøie knyttede fossile Former og deres Udbredning i de nærmest forudgaaende Jordperioder, saaledes som det vil blive vist i det følgende Afsnit, Lys over dette som over flere andre afvigende Forhold i Udbredningen.

Der er dernæst Egefamiliens Optræden i den californiske Flora, som frembyder afvigende Forhold, da de her forekommende Arter vise meget større Slægtskab med de

japanesiske end med dem, som voxe i de østlige Stater. Her er nemlig, som ovenfor (S. 174) vist, kun én Art af den i Oststaterne herskende Afdeling af Underslægten *Erythrobalanus*, men derimod 3 Arter, som henhøre til asiatiske Typer. Denne Overensstemmelse mellem to fra hinanden ved et stort Hav fjernede Floraer — thi ogsaa med Hensyn til andre Familier gjør den sig i større eller mindre Grad gjældende — kan kun forklares ved at se hen til de mærkelige Udslag, hvortil Asa Gray's*), Dana's og Lesquereux's Undersøgelser have ført med Hensyn til den nuværende nordamerikanske Floras Forhold til den pliocene og med Hensyn til de klimatiske Forandringer, som her have fundet Sted. Ved disse Undersøgelser er det blevet godtgjort, at Plantevæxten her har en meget større Ælde, end man tidligere har antaget, og at det ikke alene væsentlig var de samme Arter, som dannede Skoven i den pliocene Tid, men nogle Arter kunne endog føres tilbage til den miocene Tid***). Da Klimaet under Istiden gradvis blev meget koldere, maatte disse Planter efterhaanden trække sig længere mod Syd, og i deres Sted traadte arctiske Former. Efter Istiden fulgte den anden posttertiære Periode, der af Dana kaldes den »fluviale«, da Landet dengang var lavere og Søerne meget større end nu. Af Dyrelevninger fra denne Periode†) sees det, at der da herskede et varmt Klima lige op til de nordligste Dele af Fastlandet. De under Istiden mod Syd trængte Planter kunde derfor vende tilbage og indtage langt nordligere Bredegrader end de nu gjøre, medens de arctiske Planter trak sig op til Toppen af de høieste Bjerge, hvor de endnu danne det alpine Bælte. I den fluviale Tid fandt der altsaa saadanne Forhold Sted i Klima og i Plantevæxtens Fordeling, at der over de aleutiske og kuriliske Øer kunde finde en Vandring af Planterne Sted, hvorved det forklares, at disse to saa langt fra hinanden fjernede Floraer kunne være saa nøie knyttede til hinanden. Efter den fluviale Periode fulgte »Terrasse-Perioden«, som Dana kalder den, i hvilken Landet gradvis hævede sig til sin nærværende Høide, og Temperaturen sank, hvorved den arctiske Flora igjen kom til at adskille den gamle og den nye Verdens tempererede Floraer fra hinanden.

Blandt de Cupuliferer, som have en saa afvigende Udbredning, at denne kun kan forklares ved at se hen til den høie Ælde, som der ifølge de i pliocene Lag fundne Levninger maa tillægges dem, høre de to almindeligste Arter af Slægterne *Castanea* og *Fagus*. *Castanea vulgaris* har sin største Udbredning i Europa, men den forekommer ogsaa i Nordamerika, i Staterne Maine, Michigan og Kentucky, i en egen Varietet (*var. Americana*)

*) Asa Gray: On the Botany of Japan and its relations to that of North America.

**) Saadanne i pliocene Lag fundne Træer ere: *Gleditschia triacanthos*, *Prunus Caroliniana*, *Carya oliviformis*, *Castanea pumila*, *Quercus virens*, *aquatica var. myrtifolia*, *Persea Carolinensis*.

***) Saadanne ere: *Taxodium distichum*, *Sequoia sempervirens*.

†) *Megatherium*, *Mylodon*, *Megalonyx*, *Dicotyles*.

med mindre og sødere Frø og ligeledes paa Japan, hvor den optræder i flere Varieteter*) og i den nordlige Del af Kina, medens den herfra og til Kaukasus og ligeledes i den midterste og vestlige Del af Nordamerika ganske mangler. Paa lignende Maade forholder det sig med *Fagus sylvatica*, der ogsaa forekommer paa Japan i en egen Varietet (*v. Asiatica*), men savnes i den store Strækning, som ligger herimellem og Kaukasus**). Der er Grund til at antage at baade Bøgen og Kastanien har været udbredt i et Bælte, som strakte sig fra den østlige Del af Asien til Kaukasus, og Paavisningen af disse Planter i hine Egnes pliocene Lag vil neppe længe lade vente paa sig.

Blandt de Forhold i Planternes geografiske Udbredning i Almindelighed, hvorover Cupulifererne i særlig Grad kaste Lys, skulle her udhæves de vigtigste.

Den mærkelige skarpe Adskillelse, som finder Sted mellem den mexicanske og den vestindiske Flora, som dog ligge hinanden saa nær, gjør sig paa en meget paafaldende Maade gjældende med Hensyn til Cupulifererne. Medens nemlig Egene optræde i større Mængde i Mexico end noget andet Sted paa Jorden, er der ikke en eneste Art paa de vestindiske Øer, uagtet disse paa mange Steder frembyde de klimatiske Betingelser, som ere de gunstigste for Egene. At der netop med Hensyn til Egenes Optræden finder en saa fuldstændig Modsætning Sted mellem disse to Floraer kan vistnok tildels forklares derved, at Egenes Frø, som hurtig miste deres Spireevne, ikke let kunne overføres ved Havet; hvortil endnu kommer, at Egene voxe i Mexicos høiere liggende Bjergegne, langt fra Havet, og om end Frugterne herfra ved Floderne kunne føres ud i Havet, ville de ikke paa de vestindiske Øers Kyster finde gunstige Betingelser for deres Udvikling, hvilket ogsaa staaer i Overensstemmelse med den almindelig gjældende Regel, at de fleste Planter, som de vestindiske Øer have fælles med Fastlandet, tilhøre det tropiske Lavland, medens Bjergplanterne som ofte ere endemiske.

Det gjælder fremdeles som almindelig Regel, at der findes flest endemiske Arter i de Floraer, hvor de fysiske Betingelser lægge de største Hindringer for Planternes Vandringer. Havet og høie sneklædte Bjergkjæder, især saadanne, som træffes lodret af de herskende Vinde, danne skarpe Grændseskjel mellem Floraerne. Gyldigheden af denne Regel bestyrkes paa en slaaende Maade ved CupulifRernes Udbredning. Medens saaledes f. Ex. Sommer-Egen er udbredt over hele Europa, overalt hvor den finder de passende klimatiske Forhold, have derimod Sumatra og Java, som ligge hinanden saa nær, gjennemgaaende forskjellige Arter af Cupuliferer, uagtet Klimaet paa begge Øer væsentlig er det samme, og ligeledes ere de for den californiske Flora eiendommelige Cupuliferer inskræn-

---

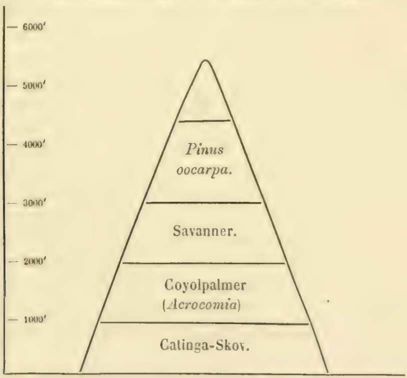
*) *V. Japonica* med mindre Blade, *v. elongata*, *v. subdentata* og *v. Kusakuri*.

**) Naar *F. sylvatica* tidligere har været angivet fra Amerika grunder det sig paa en Forvexling med *var. sylvestris* af *F. ferruginea*.

kede til den vestlige Side af den høie Nevada-Kjæde, og Bøgene i Chili ere ved de sneklædte Cordillere fuldstændig udelukkede fra Østsiden.

De forskjellige Plantebælter hæve sig i det hele gradvis og regelmæssigt fra de høiere Bredegrader og henimod Ækvator. Betydelige Afvigelser fra de sædvanlig herskende Høidegrændser for Bælterne finde dog Sted og foraarsages ved særegne Forhold, dels i Terrænets Hævning, dels i Skydækket. Det har saaledes vist sig, at en plateauformig Hævning paa Grund af den stærkere Insolation løfter Plantebælterne og Snelinien betydeligt iveiret — herpaa afgive det bolivianske og det tibetanske Høideplateau paafaldende Exempler. En Sænkning af Plantebælterne finder derimod Sted paa isolerede og steile Bjerge. Der er neppe noget andet Land hvor dette Forhold lægger sig paa en saa slaaende Maade for Dagen som i Nicaragua, og Paavisningen heraf er det interessante plantegeografiske Udbytte af min Reise i Centralamerika. Flere af Vulkanerne staa her som fuldstændig isolerede, regelmæssige, 5—6000 Fod høie Kegler, der hvile paa det kun 1—200 Fod over Havets Niveau hævede Lavland. Paa El Viejo fandt jeg Plantebælterne fordelte paa nedenstaaende Maade:

Plantebælterne paa El Viejo i Nicaragua.



Her findes altsaa 5 Bælter, og disse ere saa skarpt adskilte fra hverandre, at man paa Steder, hvor dette Bjerg kan overskues i hele sin Høide (f. Ex. fra Havnen ved Realejo) modtager omtrent det samme Indtryk af Bælternes Fordeling som ved den billedlige Fremstilling heraf — et Forhold som vistnok er overmaade sjeldent. Over Fyrrens Bælte,

som her frembyder den særegne Interesse, at det er det sydligste Punkt i Amerika, hvor denne Planteslægt er repræsenteret, findes et lille Bælte af Fjeldvæxter, hvor *Gaultheria scabrida* Kl. er fremherskende. Fjeldvæxternes Bælte ligger her mellem 4500 og 5500 Fod, medens det, som jeg har vist, paa Vulkanen Irazu i Costa Rica, der hæver sig iveiret fra 5—6000 Fod høit Plateau, ligger mellem 10,000 og 11,000 Fod. — For Cupuliferernes Vedkommende er der navnlig to Steder i Europa, hvor den plateauformige Hævning har Indflydelse paa Bælternes Høidegrændse. I den centrale Del af Alperne bevirkes herved en svagere Udvikling og en Sænkning af Bøgebæltet; Plateauklimaet er nemlig ved sin continentale Karakter ugunstigt for Bøgen, medens det derimod paa den anden Side er Grunden til at Zirbelfyrren og Lærken, som ynde dette Klima, i Kantonerne Wallis og Graubünden danne et stærkt udviklet Bælte, som hæver sig 500—1000 Fod høiere end paa de bayerske Alper (se S. 459). Paa Sierra Nevada, der hviler paa Granadas Plateau, stiger Kastanien op til 5000 Fod, medens den derimod paa den tilsvarende Bredegrad i den sydlige Del af Portugal kun naaer op til 3200 Fod. Modsætningen mellem Kastaniens Høidegrændse paa disse to Steder bliver rigtignok kun derved saa betydelig, at der er særegne Forhold, som i Portugal bevirke en ualmindelig Depression af Bælterne. Det er nemlig saadanne, som staa i Forbindelse med Kyst- eller Øklimaet og som ogsaa andre Steder gjøre deres Indflydelse gjældende i de Bælter, hvor Cupuliferernе optræde. Ege-Kastaniernes Bælte og de andre Plantebælter ligge saaledes paa Sumatra meget lavere end paa Java, og det er (S. 386) bleven vist, at dette grunder sig paa den Formindskning i Solens Virkning, der foraarsages ved den tættere og hyppigere Skydannelse, som finder Sted paa Sumatra, hvis Bjergaxe træffes lodret af de der herskende damprige Luftstrømme, medens disse derimod paa Java løbe parallelt med Bjergaxens Retning. Ganske lignende Forhold er det, som gjøre sig gjældende i Portugal. De ved Atlanterhavets Nærhed bevirkede Taager og Skydannelser have til Følge, at Temperaturen i den Grad formindskes, at medens Sommerens Middeltemperatur i Madrid, som ligger paa 1940 Fod, er næsten 24° C., er den derimod i Mafra, som ligger 700 Fod over Lissabon, kun henved 17° C. Der er dog neppe noget andet Sted paa Jorden, hvor lignende klimatiske Betingelser bevirke en saa betydelig Formindskning i Sommertemperaturen, som i den sydlige Del af Chili og paa Ildlandet, hvor Gletscherne endnu paa 46—47° (ved Kelly Harbour) naa ned til Havet, og hvor Sommervarmen paa 53° er saa ringe, at Rug og Byg neppe kunne modnes (se S. 383—85).

Der staaer endnu tilbage at give en Fremstilling af Forholdet mellem Egefamiliens nærværende Udbredning og dens Optræden i Fortiden og ligeledes at undersøge, hvorvidt de forskjellige indvundne Resultater kaste Lys over Spørgsmaalet om Egearternes Oprindelse (se S. 380), men disse Partier vil det være rigtigst at udsætte til, der i det næste Afsnit af min Afhandling er givet en Oversigt over de fossile Former.

Berigtigelser og Tillæg.

Side 348, L. 18 f. o. Egen, læs: Egen (*Quercus pedunculata*).

— 365, L. 12 f. n. Efter *fulvo-tomentosa* indskydes: *v. pubescentia*.

— 373. Her indskydes efter *Pasania Harlandi* (L. 4 f. n.): *P. Hancei* Benth., Flor. Honkong. p. 322.

— 382, L. 11 f. o. Betegnelsen Ege-Kastanier bør helst indskrænkes til Slægten *Pasania*.

— 385, L. 6 f. n. *Dryobalanops*, Dipterocarpeer, læs: *Dryobalanops* og andre Dipterocarpeer.

— 387, L. 19 f. o. *Castanea* (*Castanopsis*) *vulgaris*, læs: *Castanea* (*Eucastanea*) *vulgaris*.

— 387. Efter L. 8 f. n. indskydes: *Pasania Hancei*.

— 392, L. 11 f. o Fusi-jama, læs: Fusiyama. Høiden af denne Vulkan er efter de seneste Maalinger (Petermanns Mittheil. 1867, p. 118) 13,300 Fod. Dog skal den ifølge Alcocks Maalinger være 13766 Fod (»Fra alle Lande« 1869, p. 481).

— 392, L. 19 f. n. 6—15°, læs: ÷ 6 — + 15° C. Yeddo's Sommervarme svarer til Palermo's (22,5° C.); men Vinteren er koldere og svarer til den i Genf (+ 0,5° C.).

— 393, L. 17 f. o. *P. Massoniana*, læs: *P. Massoniana* Sieb. et Zucc. Her indskydes blandt de kinesiske Naaletræer: *Cupressus funebris* og *Juniperus Chinensis*

— 395, L. 8, f. o. De 4 forstnævnte Slægter, læs: de 2 førstn. o. s. v.

— 397, L. 15 f. o. 9—9000', læs: 8—9000'.

— 397. Her indskydes følgende Bemærkninger om Middelhavslandenes Flora, uddragne af Grisebachs Skrift: »Die Vegetation der Erde. 1. Bd. Mittelmeergebiet«. De herværende Arters Antal anslaaes til 7000. Af disse tilhøre 60 Procent eller 4200 udelukkende denne Flora, medens de øvrige Arter ogsaa forekomme i Mellem- og tildels i Nordeuropa. Kun 500 af de 4200 Arter ere udbredte over hele Gebetet, medens 1000 Arter tilhøre to eller flere Lande, og 2700 ere indskrænkede til et enkelt af disse. Dette store Antal Arter med et saa indskrænket Udbredningsomraade hidrører derfra, at Gebetet omfatter dels fra hverandre langt fjernede Kyststrækninger, dels Øer eller Halvøer, der ligesom disse ere rige paa endemiske Arter. 60 af de eiendommelige Slægter ere monotypiske, og af disse er der kun 12, som ere almindeligt udbredte. — Spanien har 1/13 eiendommelige Arter og 11 Monotyper. 4 Arter af Træer ere indskrænkede til Afrikas Nordrand og navnlig til Algier: *Callitris quadrivalvis*, *Fraxinus dimorpha*, *Pistacia Atlantica* og *Pyrus longipes*. Paa de baleariske Øer ere 1/10 af Arterne endemiske, heriblandt: *Hypericum Balearicum*, *Genista lucida* og *Hypocrepis Balearica*, medens *Buxus Balearica* ogsaa forekomme i Spanien. Sardinien og navnlig Korsika frembyde en eiendommelig Endemismus. 4 Familier optræde nemlig her i særegne Former, udmærkede ved deres meget smaa kun faa Linier lange Blade, saaledes navnlig Læbeblomsterne, Korsblomsterne (*Morisia*), Kurvblomsterne (*Nananthea*). 3 endemiske Buske tilhøre begge Øer: *Rhamnus salicifolius*, *Genista Corsica* og *G. Morisii*. — Italien er af alle Middelhavslandene fattigst paa endemiske Arter, og disse ere især indskrænkede til Neapel og Sicilien. *Primula Palinuri* er indskrænket til Forbjerget Palinuri (40°) og *Convolvulus sabatius* til Cap Noli. *Juniperus hemisphærica* er fælles for de calabriske Apenniner og Ætna. — For den illyrisk-dalmatiske Kyst er *Petteria* (*Cytisus*) *Weldeni* karakteristisk. — Den osmaniske Halvø har 3 Monotyper, blandt hvilke Gesneraceen *Haberlea* er den mærkeligste formedelst sit Slægtskab med den pyrenæiske *Ramondia*. — *Colutea melanoxylon* og *Juniperus Ægæa* ere karakteristiske for Grækenland. — Kreta er rigere paa endemiske Væxter end nogen anden Del af dette Gebét. Her forekommer en monotypisk Campanulacé (*Petromarula*),

fremdeles *Planera Abelicea* og flere Buske af Slægter, som ellers optræde som Urter eller Halvbuske (*Linum arboreum*, *Ebenus Cretica*, *Astragalus Creticus*, *Stæhelina fruticosa* og *arborescens*. — Lilleasien tæller et stort Antal ($^1/_7$—$^1/_8$) endemiske Arter, blandt hvilke *Fraxinus Syriaca*, *Phillyrea Vilmoriniana*, *Amygdalus orientalis* og *salicifolia*, *Colutea Cilicica*, *Cissus orientalis*, *Amelanchier parvifolia*. — Nogle Arter have en mærkelig Udbredning og forekomme i Spanien og Orienten, men mangle i de mellemliggende Lande, saaledes: *Rhododendron Ponticum*, *Geum heterocarpum* og *Juniperus thurifera*, hvilken sidste dog ogsaa voxer paa Atlas og Sardinien. Tre capske Typer have Repræsentanter her: *Othonna* af Kurvblomsternes Familie i Algier, Stapeliaceen *Apteranthes* paa Lampedusa og *Pelargonium Endlicherianum* paa Ciliciens Bjerge. Himálayakjædens *Pinus excelsa* synes at være den samme Fyrreart, som voxer i Macedonien og er beskrevet under Navn af *P. Peuce*, og *Juniperus foetidissima* er fælles for Taurus og Himálaya. To tropiske Planter ere indskrænkede til Fumarolerne paa Øen Ischia, nemlig *Cyperus polystachyus* og *Pteris longifolia*.

Side 402, L. 20 f. o. Vestlige, læs: østlige.
— 404, L. 10 f. n. 3000—3500, læs: 2000—3500 Fod.
— 409, L. 6 f. o. *Sypirensis*, læs: *Syspirensis*.
— 409, L. 8 f. n. Bayriske, læs: bayerske.
— 411 indskydes: Bøgen fordrer en Vegetationstid paa 5 Maaneder med en Middeltemperatur af 8° R. (Grisebach).
— 413 indskydes: Egen fordrer samme Vegetationstid som Bøgen, men tiltrænger lidt større Varme i Begyndelsen (9—10° R.), men kan hjælpe sig med mindre i Slutningen af samme (Grisebach).
— 425, L. 13 f. o. Fyr og Gran, læs: navnlig Fyrren.
— 429, L. 4 f. n. 32—33, læs: 32—33000.
— 431, L. 7 f. n. Skjælnæs, læs: Skjælsnæs.
— 443, L. 11 f. n. En nordostlig Polargrændse, læs: nordvestlig.
— 460. Ved Snelinien staaer 4800′ istedetfor 8800′.
— 464. I Fjeldvæxternes Bælte staaer *Rhodendron*, læs: *Rhododendron*.
— 471, L. 17 f. n. Den californiske Flora o. s. v., læs: den californiske og den nordamerikanske Flora i Almindelighed.
— 473, L. 12 f. n. Jabobi, læs: Jacobi.
— 474, L. 5 f. o. Ordet Slægter gaaer ud.
— 474, L. 11 f. n. Dele, læs: Dale.
— 475, L. 12 f. o. San Pabbo, læs: San Pablo.
— 477, L. 15 f. o. Foucroya, læs: Furcroya.
— 478, L. 11 f. o. *Eurythrobalanus*, læs: *Erythrobalanus*.
— 481, L. 7 f. o. Banener, læs: Bananer.
— 486, L. 7 f. n. *Peporomia*, læs: *Peperomia*.

Résumé du mémoire:

Etudes préliminaires sur les Cupulifères de l'époque actuelle, principalement au point de vue de leurs rapports avec les espèces fossiles.

Par A. S. Ørsted.

C'est un fait généralement reconnu aujourd'hui que les plantes actuelles ne sont pas toutes également anciennes, et que parmi les végétaux dicotylédones il n'en est guère qui remontent plus haut dans le passé que les Cupulifères, ni chez lesquels il existe une connexion si intime entre les espèces encore vivantes et les espèces fossiles. Un grand nombre de Cupulifères se rattachent si étroitement aux espèces pliocènes et miocènes, qu'on ne peut douter qu'il n'y ait entre eux une relation génétique, et il est ainsi permis d'espérer que l'étude de ces plantes contribuera à jeter du jour sur les théories de la transformation graduelle des espèces.

Mais la comparaison avec les plantes actuelles, qu'exige nécessairement l'étude des espèces fossiles, conduit bientôt à ce résultat, que les caractères qui servent généralement de base à la séparation des plantes vivantes, sont loin d'être suffisants pour l'intelligence des plantes fossiles. Lorsque, comme c'est souvent le cas, on ne dispose que d'un simple fragment de feuille pour la détermination de ces dernières, on sent la nécessité de faire sur la nervation des recherches bien plus approfondies que ne le réclame la séparation des plantes vivantes, et il faut constamment se demander jusqu'à quel point, étant donnée une partie isolée d'une plante, il est possible d'en tirer des conclusions relativement à la nature des autres parties, ou, en d'autres termes, on sent le besoin de se rendre compte de la liaison qui existe entre les caractères des divers organes, laquelle joue nécessairement un rôle important dans un groupement naturel des espèces.

Ce sont des études préliminaires de ce genre, nécessaires pour l'intelligence et la détermination des Cupulifères fossiles, que j'expose dans la première partie du présent mémoire, en ayant toujours en vue la seconde partie, laquelle renfermera des remarques critiques sur les travaux qui ont été publiés jusqu'ici sur les Cupulifères fossiles, ainsi qu'une classification des espèces fossiles.

Ces études préliminaires, il est vrai, ont déjà, en grande partie, été exposées dans mon premier mémoire; »Contributions à la Systématique des Chênes« (Naturh. Forenings Vidensk. Meddelelser 1866), et je crois, par mes indications sur l'importance des styles et des stigmates dans la Systématique de ces plantes, avoir réussi à établir une classification naturelle des Cupulifères; mais, depuis la publication de ce mémoire, j'ai eu l'occasion d'examiner de nouveaux matériaux, provenant de collections tant anciennes que récentes, et cette étude, tout en confirmant dans les points essentiels la justesse des principes que j'ai pris pour base de ma classification, a eu cependant pour résultat d'éclaircir quelques doutes et d'apporter quelques changements dans des points secondaires. Que la valeur de cette classification se trouve également confirmée par la structure intérieure de ces plantes et par leur distribution géographique, c'est ce que je me propose aussi de démontrer, de sorte que la première partie du présent mémoire comprendra les chapitres suivants: 1° nouvelles contributions à la morphologie des Cupulifères; 2° comparaison entre la structure intérieure du tronc chez le Chêne, le Hêtre et le Châtaignier; 3° classification des Cupulifères; 4° distribution géographique de cette famille.

I. Nouvelles contributions à la morphologie des Cupulifères.

Feuilles. Dans mon précédent mémoire, j'ai examiné les caractères principaux de la nervation et les découpures. Pour ce qui regarde les nervures secondaires, elles se terminent, lorsque les feuilles sont échancrées, au sommet des proéminences (dents, lanières), comme chez le *Cyclobalanopsis gilva* (pag. 6 [336]); mais, lorsque les feuilles sont entières, elles se divisent, à une assez grande distance du bord, en deux branches principales, dont l'une se courbe vers le haut et l'autre vers le bas, comme chez le sous-genre *Erythrobalanus* (*Q. conspersa* pag. 7 [337]), ou bien elles aboutissent à un arc qui court presque parallèlement au bord de la feuille, comme chez le genre *Pasania* (pag. 7 [337]). Outre ces caractères, qui sont les plus généraux, il faut encore signaler les suivants, qui, quoique plus rares, sont cependant particuliers à certains groupes naturels; les nervures secondaires se divisent par des bifurcations répétées en nervures beaucoup plus fines qui se perdent vers le bord — tel est le cas chez le *Quercus* (*Heterobalanus*) *semicarpifolia* (Pl. I, 1—3), et plusieurs espèces des groupes *Ilex* (Pl. II, 1—3) et *Erythrobalanus* (*cinerea, imbricaria*) — ou elles se terminent en une dent, mais détachent près du bord une branche qui lui est presque parallèle, comme le montre la figure pag. 6 [336]. On observe surtout ce caractère chez le *Quercus subgen. Macrobalanus* et le *Quercus subgen. Lepidobalanus sect. Prinus § serroides.*

Quelques espèces du groupe des Hêtres (*Fagus Sieboldii*, *Nothofagus antarctica*, *N. Gunnii*), présentent en apparence un grand écart sous ce rapport, les nervures secondaires se terminant non au sommet de la proéminence, mais au fond de l'incisure (Pl. VI, fig. 27). Mais un examen plus approfondi montre que, chez ces espèces, le fond de l'in-

cisure répond au sommet de la proéminence chez d'autres espèces. Les feuilles du *Fagus sylvatica* sont doublement crénelées, de manière qu'à chaque nervure secondaire correspondent une grande et une petite dent (Pl. VI, fig. 29); mais cette dernière disparaît quelquefois complètement, et les feuilles présentent alors des crénelures simples comme chez le *Fagus Sieboldii* (voir la figure pag. 8 [338]). Le fond de l'incisure est donc ici homologue à la petite dent du *Fagus sylvatica*. Le *Nothofagus antarctica* et le *N. Gunnii* ont de même des feuilles doublement crénelées; mais, chez une variété du *N. antarctica* (*N. sublobata*), les dents, comme l'indique la figure p. 8 [338], sont remplacées par de petits lobes crénelés où viennent aboutir les nervures secondaires, de sorte qu'on voit également ici que le fond de l'incisure, chez la forme ordinaire (Pl. VI, fig. 27), et le sommet du lobe, chez la forme lobée, sont des parties homologues.

Les feuilles des trois groupes principaux sont en général si différentes qu'elles suffisent à elles seules à les distinguer l'un de l'autre. Dans le groupe des Châtaigniers, les feuilles, à quelques exceptions près, sont entières; chez les Chênes, elles sont d'ordinaire plus ou moins découpées; mais, même lorsqu'elles sont entières, elles diffèrent des feuilles des espèces appartenant au groupe des Châtaigniers par le caractère des nervures (comp. la feuille du *Quercus* (*Erythrobalanus*) *conspersa* avec celle du *Pasania glabra* p. 337). Les espèces du groupe des Hêtres ont généralement des feuilles doublement crénelées, et se distinguent par les nervures secondaires, qui sont ou comme il a été dit plus haut, ou se divisent à quelque distance du bord en deux branches qui se rendent chacune au sommet d'une petite crénelure (Pl. VI, fig. 25, 26, 28); ce n'est que le *Nothofagus Solandri* et le *N. Cliffortioides* qui ont des feuilles entières. Chez les *Castaninæ*, les genres ont les feuilles à peu près identiques; chez les *Quercineæ* et les *Fagineæ*, au contraire, on peut en général aux feuilles seules reconnaître les genres, et chez le genre *Quercus*, même les sous-genres. Les trois grands sous-genres *Lepidobalanus*, *Erythrobalanus* et *Cerris*, aux feuilles respectivement lobées, laciniées ou mucronées-dentées, et dentées en scie, présentent un parallélisme intéressant au point de vue de la profondeur des découpures, comme on peut s'en assurer en jetant un coup d'œil sur les figures de la Pl. III.

Cupule. La différence dans le développement, chez les *Quercineæ*, d'une part, chez les *Fagineæ* et les *Castaninæ*, d'autre part, constitue sans doute la particularité la plus essentielle dans la cupule (Hofmeister: Handbuch des physiol. Botanik, 1 Bd., S. 464). Après le développement, il faut certainement attacher la plus grande importance au rapport qui existe entre l'axe de la cupule et les bractées (écailles), les bractées étant rudimentaires ou absentes lorsque l'axe est fortement développé, ou inversement. C'est ainsi que chez le genre *Cyclobalanus*, la cupule est souvent presque exclusivement formée par l'axe; les internœuds en sont bien distincts, et on ne voit souvent, au lieu des verticilles, que des anneaux concentriques qui en indiquent la place, ou bien de faibles rudiments d'écailles (p. 342, fig. *C*, Ørsted: Bidrag etc. Pl. I—II, fig. 13 et 14). Ce grand développement de l'axe se traduit d'une autre manière chez quelques espèces du genre *Nothofagus*, et notamment chez le *N. antarctica*. Il n'est pas rare, chez cette espèce, que chacune des quatre parties de la cupule se compose d'un axe bifurqué au sommet, dont le dos ne porte qu'une écaille, qui semble être la bractée, laquelle est connée avec l'axe dans la plus grande

partie de sa longueur (Pl. VI, fig. 10—11). On retrouve dans les différents genres les mêmes différences dans la forme et la grandeur de la cupule, d'où il suit qu'au point de vue systématique, on ne peut plus attribuer la même valeur qu'auparavant à la circonstance que la cupule enveloppe tout le fruit (pag. 345, fig. *L*, *H*); ce caractère ne saurait jamais servir à séparer les genres, mais tout au plus les sous-genres. On observe également de grandes différences dans l'épaisseur de l'axe. Il est ainsi très épais chez le *Cyclobalanus induta*, le *Pasania lithocarpa* (pag. 345, fig. *F*) etc., mais très mince au contraire chez le *Pasania lanceæfolia* (Ørsted: Bidrag etc., Pl. I—II, fig. 30), le *Cyclobalanus encleistocarpa* (pag. 345, fig. *L*), le *Quercus* (*Lepidobalanus*) *lyrata* (pag. 345, fig. *H*) et le *Quercus* (*Lepidobalanus*) *Sadleriana*. Quant aux écailles, celles d'un même verticille, chez les genres *Cyclobalanus* et *Cyclobalanopsis*, sont connées, et forment une gaîne entière ou dentée. Elles sont également connées chez la plupart des espèces de genre *Nothofagus* (Pl. VI, fig. 8, 9); mais chez le *N. obliqua*, elles sont complètement libres, et chez le *N. Menziesii*, seulement un peu connées à la base (Pl. VI, fig. 3, 4). — Pour ce qui concerne la forme des écailles, la différence essentielle qu'elles présentent, c'est d'être divisées — comme chez le genre *Castanea*, où elles forment des épines ramifiées, et le *Nothofagus alpina*, où elles sont laciniées frangées — ou entières, comme chez la plupart des genres. Les trois grands sous-genres du genre *Quercus* offrent sous ce rapport une différence frappante, car tandis que les écailles du s-g. *Lepidobalanus* ont une base gibbeuse connée avec l'axe, et une partie libre beaucoup plus étroite (pag. 340, fig. *D*, *E*), celles du s-g. *Erythrobalanus* sont triangulaires (pag. 340, fig. *F*, *G*), et celles du s-g. *Cerris*, linéaires (pag. 340, fig. *A*, *B*); cependant chez ce dernier sous-genre, ce n'est souvent que les écailles supérieures qui ont cette forme, tandis que les inférieures sont beaucoup plus courtes et plus larges. Chez le genre *Pasania*, les écailles ont essentiellement la même forme que chez le *Quercus subgen. Lepidobalanus*, mais la partie inférieure est le plus souvent intimément connée avec l'axe, avec lequel elle finit par se confondre, et la partie libre est ordinairement plus pointue; chez le *Pasania densiflora*, elle est en outre linéaire. Il est rare que la cupule soit connée avec le fruit, comme chez le *Cyclobalanus subgen. Encleistocarpus* et le *Pasania subgen. Lithocarpœa*.

F l e u r s f e m e l l e s, p r i n c i p a l e m e n t a u p o i n t d e v u e d e s s t y l e s e t d e s s t i g m a t e s. Dans mon premier mémoire, j'ai montré que dans la Systématique des Cupulifères, il faut attacher la plus grande importance aux styles et aux stigmates, et toutes les espèces que j'ai eu l'occasion d'examiner depuis lors n'ont fait que me confirmer la justesse de cette opinion. Ces organes permettent ainsi d'établir une séparation tranchée entre les *Castaninæ*, aux styles cylindriques, raides et dressés, qui se terminent par un stigmate en forme de point (pag. 342, fig. *H*), et les *Quercineæ*, aux styles de formes diverses (non cylindriques pourtant), dont le stigmate couvre toujours la face interne ou supérieure (pag. 343, *fig.* *A*—*G*). J'ai de même fait voir que ces organes seuls peuvent fournir un fondement solide pour le groupement naturel des nombreuses espèces du genre *Quercus*, qui sont reliées entre elles par tant de formes de transition. On verra ainsi par les analyses de la Pl. V que, chez toutes les espèces du sous-genre *Cerris*, dont je n'avais pu auparavant examiner qu'un petit nombre, les styles ont la même forme liné-

aire pointue à l'extrémité, tandis que chez le sous-genre *Lepidobalanus*, ils sont courts, plats, larges et souvent presque réniformes (p. 343, fig. *C*, *D*, *G* et Pl. VI, fig. 20, 22, 23), et chez le sous-genre *Erythrobalanus*, linéaires et capités (pag. 343, fig. *B* et Pl. IV). En général, à ces caractères dans les styles, se rattachent certaines particularités, non seulement dans le fruit et la cupule, mais aussi dans les feuilles; mais, dans le cas contraire, lorsque les caractères se croisent, on a toujours dans les styles un sûr criterium pour déterminer l'affinité naturelle, comme cela s'est montré pour le *Quercus agrifolia*, que son habitus avait auparavant fait rapporter au groupe *Ilex*, tandis qu'il appartient au sous-genre *Erythrobalanus* (Videnskab. Medd. fra naturh. Foren. 1869, pag. 59); de même on a pu à l'aide seul des styles, déterminer la limite entre le sous-genre *Cerris* et le *Lepidobalanus* (*Prinus*) § *serroides*. J'ai également constaté que le petit groupe de Chênes mexicains, que j'avais d'abord rapportés au sous-genre *Lepidobalanus* (*sect. Macrocarpœa*), et qui se distinguent par leurs grandes feuilles dentées, leurs gros fruits à péricarpe épais et surtout leurs cotylédons inégaux, présentent en outre des caractères particuliers dans les styles et les stigmates (Pl. VI, fig. 16—19), de sorte qu'il faut en faire un sous-genre à part (*Macrobalanus*); enfin on observe un fait analogue dans le groupe des Hêtres, parmi lesquels les espèces dites antarctiques, qui diffèrent aussi sous tant d'autres rapports, ont dans les styles des caractères (Pl. VI, fig. 2, 6, 7, 12) qui rendent nécessaire de les placer dans un genre à part (*Nothofagus*).

Péricarpe. C'est le manque ou la présence de cloisons incomplètes qui constitue la différence essentielle dans le péricarpe. L'ovaire est à l'origine triloculaire, comme chez les genres *Quercus* et *Fagus*, ou 9—12 loculaire, comme chez les genres *Castanea* sens. str. et *Cyclobalanus*; mais, chez la plupart des espèces, notamment les sous-genres *Quercus Lepidobalanus* et *Cerris*, et les genres *Cyclobalanopsis* et *Fagus*, les cloisons disparaissent entièrement. Ce n'est que le fruit des Cyclobalanées qui conserve 9—12, et celui du *Quercus subgen. Erythrobalanus*, 3 loges incomplètes (pag. 345, fig. *G*, *M*), et encore ne reste-t-il que de très faibles traces de cloisons chez la plupart des espèces de ce dernier sous-genre. Parmi les principaux caractères du péricarpe, le développement mutuel des diverses couches mérite peut-être d'être pris en considération tout autant que les fausses cloisons. Le péricarpe se compose, outre l'épicarpe, de deux couches, une externe, plus compacte, et une interne plus mince, moins dense et d'une couleur plus foncée. C'est ainsi qu'il est constitué chez presque tous les genres et espèces, le genre *Pasania* excepté. Chez ce genre, la couche interne du péricarpe est beaucoup plus épaisse que la couche externe, et présente ordinairement trois parties saillantes, remplies par des cavités plus ou moins grandes, qui rappellent les lacunes dans le péricarpe des Juglandées (pag. 345, fig. *A*, *B*, *C*). Quant à la forme, la coupe transversale du péricarpe est en général ronde, sauf chez les *Fagineæ*, où elle est triangulaire (Pl. VI, fig. 1—2). Le péricarpe présente du reste dans presque tous les genres de grandes différences de forme et d'épaisseur, de sorte qu'on peut passer graduellement, par des transitions insensibles, d'un péricarpe oblong, particulier à quelques espèces, à un péricarpe sphérique ou déprimé sphérique chez d'autres espèces. Chez le *Quercus subgen. Lepidobalanus*, le péricarpe est ordinairement ovoïde ou ovoïdo-oblong et mince (pag. 345, fig. *I*, *K*), tandis que celui du *Q. subgen.*

Erythrobalanus est sphérique et souvent épais (pag. 345, fig. *G*); cependant on trouve dans ces deux sous-genres des déviations remarquables de cette règle; c'est ainsi que le péricarpe du *Quercus* (*Lepidobalanus*) *lyrata* est sphérique et épais (pag. 345, fig. *H*), mais celui du *Quercus* (*Erythrobalanus*) *agrifolia*, oblong, aigu et mince (pag. 345, fig. *E*). Quant à la relation qu'on observe entre certains caractères du péricarpe et des styles et les autres organes, je renverrai à mon précédent mémoire.

Ovules et graines. Il y a toujours deux ovules dans chacune des loges de l'ovaire, et comme les loges sont généralement au nombre de trois, et qu'un seul ovule devient graine, il reste ainsi cinq ovules avortés. Ces ovules avortés sont toujours visibles dans le fruit; ils sont ordinairement fixés au sommet de la graine (pag. 346, fig. *H*), ou un peu plus bas sur le côté (pag. 346, fig. *C*, *F*), comme chez les *Castaninæ*, les *Fagineæ* et, parmi les *Quercineæ*, chez le genre *Cyclobalanopsis* et le *Quercus subgen. Erythrobalanus*; on les trouve plus rarement à la base de la graine, savoir chez le *Quercus subgen. Lepidobalanus* et le *Q. subgen. Cerris* (pag. 346, fig. *B* et Pl. VI, fig. 13). Les ovules sont anatropes, munis d'un grand micropyle tourné vers le haut, et souvent prolongés en tube (Pl. VI, fig. 14—15). La graine a ordinairement la même forme que le fruit, comme elle remplit toute la cavité du péricarpe. Quant à l'embryon, on observe une différence essentielle entre les *Fagineæ*, d'une part, et les *Quercineæ* et *Castaninæ*, d'autre part; car tandis que, dans le premier groupe, les cotylédons sont foliacés et plissés, et s'élèvent au-dessus du sol lors de la germination, ceux des deux derniers groupes sont épais et charnus, et restent enfouis dans la terre. Chez presque toutes les espèces des *Quercineæ*, les cotylédons offrent les mêmes caractères; ils sont égaux, plans sur la face interne et convexes sur la face externe (pag. 346, fig. *A* et *F*, pag. 345, fig. *D*), le plus souvent libres, et rarement soudés en un corps cotylédonaire; cependant ils sont inégaux chez le *Quercus subgen. Macrobalanus* (pag. 346, fig. *E*) — la radicule est alors latérale au lieu d'être terminale — et, chez le *Quercus subgen. Erythrobalanus*, les cotylédons sont en trois endroits plus ou moins profondément découpés, pour donner place aux cloisons incomplètes (pag. 345, fig. *G*). Chez les *Castaninæ*, l'embryon est ou comme celui des *Quercineæ* (pag. 346, fig. *F*), ou bien il est divisé en 9—12 lobes, et quelquefois très déprimé, comme chez plusieurs espèces du genre *Cyclobalanus* (pag. 346, fig. *D*). Chez le *Pasania subgen. Chlamydobalanus*, le testa pénètre en plusieurs endroits dans des fentes profondes et sinueuses, et, comme les cotylédons sont soudés ensemble, ils offrent, dans leur coupe transversale, le même aspect que l'*albumen* dit *ruminatum* (pag. 346, fig. *G*).

II. Comparaison entre la structure intérieure du tronc chez le Chêne, le Châtaignier et le Hêtre.

On admet comme une règle générale que les plantes qui se ressemblent le plus au point de vue morphologique, et qui par suite sont les plus voisines dans le système, présentent également la conformité la plus grande dans leur structure intérieure. On a donc regardé comme une déviation de cette règle que le Châtaignier, qui en général est considéré comme ayant une étroite affinité avec le Hêtre, se rapproche néanmoins surtout du Chêne par sa structure intérieure*). C'est de plus une règle générale que les arbres qui sont les plus voisins au point de vue systématique, sont aussi ceux qui peuvent le plus facilement se greffer les uns sur les autres. On a donc également regardé comme une anomalie, que le Châtaignier se laisse greffer sur le Chêne, mais non sur le Hêtre**).

J'ai démontré dans mon premier mémoire que l'opinion qui, depuis le temps de Linné, a fait considérer le Châtaignier comme plus voisin du Hêtre que du Chêne, repose sur des observations incomplètes des caractères de ces végétaux, puisque, par les rapports essentiels tirés des fleurs, et qui jusqu'ici ont été complètement négligés, le Hêtre et le Chêne se rapprochent plus l'un de l'autre que le Hêtre et le Châtaignier. Il en résulte, non seulement que les anomalies mentionnées plus haut disparaissent, mais aussi que cette conformité plus grande dans la structure interne entre le Châtaignier et le Chêne vient encore confirmer, dans un de ses points principaux, la bonté de la classification que j'ai proposée.

Je me bornerai ici à renvoyer à la Pl. VIII qui représente des coupes diverses du Hêtre (fig. 1—4), du Chêne (fig. 5—8) et du Châtaignier (fig. 9—12); *g* indique la limite entre les couches concentriques annuelles, *k* les vaisseaux, *m* les grands rayons médullaires, *m'* les petits, *p* le parenchyme du bois, *t* les trachéïdes, *v* les fibres du bois.

III. Classification des Cupulifères.

J'ai montré dans mon premier mémoire que plusieurs divisions de la famille des Cupulifères, telle qu'elle a été établie par M. de Candolle, savoir les sections *Androgyne*, *Pasania*, et la plupart des espèces des sections *Cyclobalanus*, *Chlamydobalanus* et *Lithocarpus*, se rapprochent beaucoup plus des Châtaigniers que des Chênes tant par leurs caractères principaux que par leur habitus, de sorte qu'il faudrait plutôt les ranger dans le genre *Castanea* que dans le genre *Quercus*. Toutefois les espèces dont il s'agit diffèrent tellement des Châtaigniers par la cupule, la fleur et le fruit, que ce serait s'écarter des règles qui servent de base à la délimitation des genres, de les classer avec ces derniers. J'ai donc

*) Roszmann: Über den Bau des Holzes, p. 98.
**) Mohl: Die veget. Celle, p. 107. Rem. I.

proposé de les rapporter à deux genres à part, *Pasania* et *Cyclobalanus*, lesquels, joints au genre *Castanea*, forment un petit groupe (*Castaninæ*) naturellement limité. Il y a cependant quelques espèces de la sect. *Cyclobalanus*, de M. De Candolle, qui se rapprochent des Chênes par les stigmates et les chatons mâles pendants, mais en diffèrent par les lamelles concentriques de la cupule; ces espèces doivent donc être rangées dans un genre à part (*Cyclobalanopsis*) des *Quercineæ*. Quant aux Hêtres, j'ai cru d'abord devoir les placer près des Chênes, comme ayant des styles et des stigmates semblables. Mais après en avoir fait l'objet d'une étude plus approfondie, je suis arrivé à ce résultat que ces plantes présentent des caractères si tranchés dans le fruit, la graine, la germination et la structure interne, que les distances systématiques entre les genres de cette famille seront plus exactement indiquées en rapportant le Hêtre — lequel, comme on le verra plus bas, renferme non pas un, mais deux genres — à un groupe particulier, de sorte que les Cupulifères comprendront trois groupes ou sous-familles: *Quercineæ*, *Fagineæ* et *Castaninæ*, qui peuvent être séparées suivant le mode indiqué pag. 21 [351].

Le genre *Fagus*, tel qu'il a été établi par la plupart des auteurs, présente de grandes anomalies dans sa distribution géographique. Des 15 espèces qui le composent, il y en a effet 3 qui appartiennent à l'hémisphère boréal, parmi lesquelles le *Fagus sylvatica* est répandu dans la plus grande partie de l'Europe, tandis que le *F. ferruginea* a une grande extension comme arbre forestier dans la partie orientale de l'Amérique du Nord, et le *F. Sieboldii* est limité au Japon. Les 12 autres espèces, au contraire, habitent une partie du globe toute différente, savoir le sud du Chili, la Terre de Feu, la Nouvelle-Zélande et la terre de Van Diemen. A la vérité, il y a aussi d'autres genres de plantes arborescentes, comme le *Ribes*, le *Berberis* et le *Rubus*, qui sont communs à l'Amérique du Nord et au Chili, mais on les trouve également dans toute la chaîne des Andes. Les deux centres de distribution des Hêtres, au contraire, sont séparés l'un de l'autre par une distance de rien moins que 80° de latitude. Ici se pose naturellement la question, si les espèces de l'hémisphère austral sont aussi de vrais Hêtres, ou si elles ont été rapportées avec raison au même genre que le *F. sylvatica*. C'est cette question que j'ai essayé de résoudre, et je suis arrivé à ce résultat, que les espèces des hémisphères boréal et austral appartiennent à deux genres bien distincts, de sorte que par là disparaît en grande partie l'anomalie signalée plus haut dans la distribution géographique.

On reconnaîtra l'exactitude de cette assertion en examinant de plus près les divers organes des Hêtres du Nord et du Sud, comme je les appellerai pour abréger. Les différences dans les styles, les écailles de la cupule, les cotylédons, la nervation et l'habitus sont exposées en détail pag. 22—24 (352—354), et se voient clairement dans les analyses de la Pl. VI.

Les changements que j'ai apportés dans l'arrangement systématique, et qui sont indiqués p. 354—378, se comprendront d'ailleurs sans traduction.

IV. Distribution géographique des Cupulifères.

Il n'existe, que je sache, aucune exposition détaillée de la distribution géographique des Cupulifères, et cependant elle présente de l'intérêt non seulement en soi, mais aussi et surtout, au point de vue de ses rapports avec le groupement naturel des espèces, et leur apparition dans des périodes antérieures à la nôtre. Cette partie de mon mémoire comprendra donc les chapitres suivants: 1° distribution des Cupulifères dans l'époque actuelle; 2° relation entre la distribution de ces végétaux et la classification adoptée ici; 3° rapport entre la distribution actuelle de la famille et son rôle dans le passé; 4° rapport des points traités dans les parties précédentes de ce mémoire à la question de l'origine des espèces. — On trouvera indiqués pag. 50 (380) les renseignements statistiques concernant la famille.

Un coup d'œil jeté sur la carte qui accompagne ce mémoire, et où j'ai cherché à représenter la distribution, montrera que les Cupulifères sont essentiellement limités à l'hémisphère boréal — ce n'est que dans l'Asie orientale, dans les îles Malaises, qu'ils descendent un peu au-dessous de l'Equateur — et qu'ils manquent complètement en Australie, dans toute l'Afrique, à l'exception de la côte nord, dans la plus grande partie de l'Amérique du Sud, mais qu'ils apparaissent de nouveau dans la zone tempérée de l'hémisphère austral, savoir dans le Chili, la Terre de Feu, la Nouvelle-Zélande et la terre de Van Diemen.

Les conditions les plus favorables pour cette famille se trouvent dans les montagnes de la zone tropicale, à une altitude de 4—6000 pieds ou un plus haut, mais seulement dans les endroits où, outre une température uniforme de 15—17° C., règne une grande humidité, uniformément répartie sur toute l'année. Ces conditions extérieures sont réunies à Java et à Sumatra, et sur le versant oriental de la Cordillère au Mexique, et c'est là aussi que les Cupulifères présentent la plus grande richesse de formes et les espèces les plus nombreuses. Une troisième contrée, qui cependant n'est pas aussi riche en espèces que les deux précédentes, est l'Asie Mineure. Ces trois points sont indiqués sur la carte par une teinte plus foncée. Dans la zone tempérée, ces plantes descendent jusque dans la plaine, tandis que le nombre des espèces décroît en même temps d'une manière notable, mais les espèces restantes couvrent souvent à elles seules des étendues de terrain très considérables, comme le Chêne et le Hêtre dans le nord de l'Europe. La limite septentrionale est marquée par des espèces du genre *Quercus*, et se trouve dans l'Asie orientale à 50°, en Russie à 61°, sur la côte occidentale de la Norvége à 63°, sur la côte orientale de l'Amérique du Nord à 48°, et sur la côte occidentale à 50° de latitude. On verra de plus en examinant la carte que les trois sous-familles occupent chacune des régions spéciales à la surface du globe. C'est ainsi que le groupe des Châtaigniers est limité au sud-est de l'Asie — il y en a seulement une espèce en Europe et trois dans l'Amérique du Nord — tandis que les divers sous-genres du genre *Quercus* ont leur habitation dans l'Asie Mineure, l'Europe et l'Amérique du Nord, et que le genre *Cyclobalanopsis* appartient exclusivement à l'Asie. Le groupe des Hêtres, au contraire, apparaît avec la plupart de ses espèces dans une toute autre partie du globe, le Chili; mais les Chênes et les Châtaigniers y manquent complètement. On pourra

ainsi, d'après les sous-familles, genres et sous-genres qui dominent dans les différents pays, diviser la partie du globe où habitent principalement les Cupulifères en neuf régions, qui sont indiquées sur la carte, et dont on trouvera les noms dans le texte danois p. 381.

J'ai donné pag. 52—162 (382—492) une description détaillée de ces régions, pour montrer le rôle que les Cupulifères y jouent par rapport au reste de la végétation. De ce chapitre on a traduit ici la partie qui concerne le Danemark, comme étant celle qui présente le plus d'intérêt pour les botanistes étrangers.

Le Danemark doit être considéré comme un prolongement septentrional de la plaine de l'Allemagne du Nord, mais la circonstance qu'il est entouré de tous côtés des eaux de la mer lui donne un caractère propre, de même que c'est aussi par suite de sa position géographique qu'il a conservé de tout temps son indépendance nationale et politique. Le Danemark contraste avec l'Allemagne du Nord par son climat insulaire, et cette différence climatérique se manifeste dans la végétation, d'une part, par le rôle qu'y joue le Hêtre, lequel, plus que partout ailleurs, s'est rendu maître du sol aux dépens des autres arbres, et, d'autre part, par la diffusion, dans la partie occidentale, d'une plante aussi éminemment insulaire que le Houx, tandis que le Pin, qui couvrait autrefois la plus grande partie du pays, a cessé, dans les temps historiques, d'y croître à l'état sauvage.

Le Danemark compte 1330 plantes phanérogames, et parmi elles il n'y en a pas une seule qui ne croisse aussi dans d'autres contrées. La végétation y est en général si uniforme que, dans une grande partie du pays, une superficie de quelques milles carrés renferme la presque totalité des espèces. Rostrup a ainsi fait voir qu'en comparant le pays entier avec Laaland-Falster, Falster, et une étendue de 176 tonneaux de terre dans cette île, on trouve pour le nombre des espèces les rapports $2^3/_4 : 2 : 1^7/_8 : 1$, tandis que les superficies respectives sont entre elles comme 50,000 : 1444 : 1250 : 1. Cette uniformité ne règne cependant que dans la plus grande partie des îles, et, considéré dans son ensemble, le Danemark présente des diversités assez grandes pour qu'au point de vue de la végétation, il puisse être partagé en plusieurs districts naturels. Ces diversités dans la végétation sont dues principalement à la nature des terrains, et aux différences de climat qui dépendent de la situation plus ou moins orientale ou occidentale, tandis que les variations de température provenant de la latitude jouent un rôle plus secondaire.

Comme, à l'exception de quelques points où le terrain crétacé affleure à la surface (Falaises de Moen, de Stevn, en Sélande, Bolbjerg, dans le nord du Jutland, etc.), le sol du Danemark se compose de sable et d'argile du terrain erratique, la mer orageuse qui borne le pays à l'ouest, et les vents violents du N. O. qui règnent dans ces parages, ont, pendant les temps historiques, amené des changements et des bouleversements considérables, qui ont exercé la plus grande influence sur le caractère de la végétation. Le vent d'ouest, qui a entraîné d'énormes masses de sables meubles dans beaucoup de localités situées à plusieurs milles dans l'intérieur, où elles ont recouvert les ruines de villes abandonnées, et formé des bancs de 50—100 pieds de hauteur, a donné naissance à la chaîne de dunes qui s'étend le long de la côte occidentale du Jutland. La mer de son côté a formé les terrains alluviaux, désignés sous le nom de Marsk, qui, notamment dans le Slesvig et le Holstein, occupent une large bande en-deçà des dunes, et qui proviennent

du limon argileux déposé à la fin de chaque marée. En outre, il s'est produit dans la partie du pays situé au nord d'une ligne entre Nissumfjord et Nyborg, un soulèvement graduel qui, joint au transport des alluvions — ces phénomènes se poursuivent toujours encore — a eu pour résultat d'accroître la surface du sol. C'est ainsi que la partie du Jutland qui s'étend au nord du Limfjord était encore dans les temps historiques formée de plusieurs îles isolées; Moen se composait de 3 îles qui ont été réunies en une seule par les alluvions; Borreby, aujourd'hui un pauvre village au milieu des terres, était au moyen-âge un port de mer et une ville ayant ses propres armes*), et des changements analogues ont eu lieu dans d'autres localités.

Les observations météorologiques qui, par les soins de la Société d'agriculture, ont été entreprises depuis 1859 en divers points du pays, ont déjà conduit à des résultats importants au point de vue de la géographie botanique**). On trouvera dans le mémoire danois (p. 127) un tableau qui donne en degrés centigrades la température moyenne de 10 points différents***). Comme les stations jutlandaises sont en moyenne situées à 17 milles plus au nord que celles de la Sélande et de Falster, la chaleur, à mesure qu'on s'avance dans cette direction, décroît d'une quantité qui semble être de 0,1 de degré par 5 milles. La basse température annuelle de Skaarupgaard est due à l'altitude de cette station (200 pieds au-dessus de la mer), comme celle de Næsgaard provient exclusivement des mois d'Avril et de Mai, et il faut certainement en chercher la cause dans la circonstance que la Baltique se réchauffe lentement au printemps, par suite de l'eau résultant de la fonte des neiges que les fleuves de la Russie et de la Suède y charrient alors en grande quantité. Tandis que la chaleur annuelle semble, sous le même degré de latitude, être la même en Jutland et en Sélande (stations: école d'agriculture de Copenhague, Silkeborg, Tarm), on observe au contraire des différences marquées dans les diverses saisons et les divers mois de l'année. C'est ainsi que la Sélande et Falster ont en été 1° de plus que le Jutland; mais l'hiver est par contre plus doux en Jutland. Compare-t-on les trois stations susnommées, on trouve que d'Avril à Juillet, Silkeborg est un peu plus froid (0°,3) que Tarm, tandis que la température y est plus élevée dans les autres mois. La différence n'est pas grande, et peut-être est-elle accidentelle, mais elle indique l'influence compensatrice de la mer du Nord, qui modère la chaleur à Tarm dans la saison où la température croît rapidement, et la maintient au contraire un peu plus élevée lorsque la température tombe. Cette influence de la mer du Nord se manifeste avec une tout autre énergie, lorsqu'on compare ces stations avec l'école d'agriculture, où l'été est notablement plus chaud qu'à Silkeborg-Tarm, tandis que l'hiver et le commencement du printemps y sont un peu plus rigoureux. On constate également un accord frappant entre les stations de Skaarupgaard, sur la côte orientale du Jutland, et de Smidstrup sur la côte nord-ouest, de sorte que l'opinion d'après

*) Fogh: Geographiske Skizzer fra Moen.

**) Aarsberetning fra det Kgl. Landhusholdningsselskabs meteorologiske Comitee, et surtout le Femaarsberetning publié en 1867.

***) Des stations nommées plus bas, Hindholm est situé à 2 milles sud de Sorø, Næsgaard sur la côte orientale de Falster, Smidstrup à 1¾ mille sud de Hjørring, Tarm à 4 milles nord de Veile, Skaarupgaard à 1¼ mille nord de Aarhus, Maibølgaard dans la partie méridionale de l'île d'Als.

laquelle il ferait sensiblement plus froid dans l'ouest du Jutland que dans l'est, soit en général, soit surtout en été, ne se confirme pas lorsqu'on prend pour terme de comparaison la chaleur moyenne du jour. Depuis le mois d'Août jusqu'à la fin de l'année, Nœsgaard a une température un peu plus élevée que Hindholm, et présente une différence encore plus grande avec l'école d'agriculture, de sorte que l'influence de la Baltique sur le climat de Falster comparé à celui de la Sélande, répond exactement à celle de la mer du Nord en ce qui concerne Tarm et Silkeborg. — En comparant la chaleur moyenne aux heures où se font les observations (8, 2, 10), on trouve des écarts notables dans les oscillations diurnes de la température dans les différentes stations. Au printemps et en été, les premières heures de l'après-midi sont bien plus froides à Nœsgaard qu'à Hindholm, mais la soirée y est plus chaude, et cette station doit son printemps froid uniquement à la basse température qui y règne à 2 h.; car, même en Avril, Mai et Juin, il fait chaud à Nœsgaard à 10 h., bien que vers midi il y ait deux degrés de moins qu'à Hindholm. Relativement à la marche journalière de la température, Nœsgaard a un climat de côte, et Hindholm un climat continental; par conséquent, tandis que, d'une part, l'influence de la Baltique s'efface devant celle de la mer du Nord, de manière que la Sélande et Falster comparées au Jutland ont un climat continental, son voisinage se manifeste, d'autre part, par les variations diurnes, et cela à un tel degré qu'on doit certainement pouvoir en observer les effets sur l'agriculture et la végétation en général. · A partir du mois d'Avril et durant le cours de l'été, la température de Viborg à 2 h. dépasse de trois degrés celle de Smidstrup, mais la soirée est néanmoins plus froide à Viborg, qui offre ici en petit le climat du désert; mais il n'y a rien d'étonnant que les landes qui entourent cette ville de tous les côtés contribuent à produire cette forte variation, tandis que l'air de la mer exerce son action compensatrice à Smidstrup. La station la plus éloignée de la mer, Silkeborg, a son maximum à 2 h., et même la plus froide, Skaarupgaard, jouit pendant deux mois de l'été d'une température un peu plus élevée que Tarm. De ces comparaisons, on peut conclure avec assez de certitude que la chaleur estivale en Jutland augmente vers le milieu du jour à mesure qu'on s'éloigne de la mer, et que les différences observées entre Skaarupgaard, d'une part, et Tarm et Smidstrup, d'autre part, tendent à indiquer que l'influence de la mer du Nord est également dominante à l'égard des variations diurnes, de sorte qu'à égale distance de la mer, le Jutland occidental, surtout dans les parties fertiles, a pendant le jour une température moins élevée que le Jutland oriental. — La quantité de pluie est la même pour la Sélande, Falster et le Jutland oriental, de 21 pouces environ, mais elle est un peu plus grande dans le Jutland occidental, 23 pouces, et cet excédant est uniquement dû aux mois d'automne.

En prenant la végétation arborescente*) pour base d'une division phytostatique du Danemark, on arrive à former les cinq zones suivantes, qui sont loin cependant d'être nettement tranchées, mais se fondent au contraire graduellement les unes dans les autres:

*) Le Danemark est un des pays de l'Europe les plus pauvres en forêts, et vient sous ce rapport après la Hollande et la Grande-Bretagne. Toute la superficie forestière de l'Europe est évaluée à 51,000 milles carrés, dont 34,000 pour la Russie seulement. Les forêts couvrent en Russie 37 p% de la superficie totale, en Norvége 38 p%, en Suède 34 p%, dans la plupart des autres pays de l'Europe,

1. La zone méridionale comprend le sud de la Sélande et de la Fionie, Moen, Falster, Laaland, Langeland, Taasinge, Æro et quelques îles plus petites. L'argile du terrain erratique y est dominante. Laaland et Falster appartiennent aux contrées les plus basses et les plus plates du pays, et les collines s'y élèvent seulement en quelques endroits jusqu'à 130—140 pieds. Moen, au contraire, atteint dans son point culminant, Aborrebjerg, une altitude de 450 pieds, et, le long de la côte sud-ouest de la Fionie, court une chaîne de hauteurs bien connue par ses beaux points de vue »les Alpes de la Fionie«, où Trœbjerg s'élève à 403 pieds. Les particularités qui distinguent cette zone relativement à la végétation sont les suivantes: 1° le Chêne y tient mieux tête au Hêtre que partout ailleurs dans le pays, surtout dans les terrains argileux gras et humides du sud de la Sélande et de Laaland, où l'on trouve encore de grandes forêts uniquement composées de cet arbre; 2° plusieurs arbres y croissent ou exclusivement (*Tilia grandifolia*, *Sorbus torminalis*), ou y sont bien plus répandus que dans les autres zones (*Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Tilia parvifolia*); 3° plusieurs plantes y ont leur limite septentrionale (*Leonurus Marubiastrum*, *Linaria spuria*, *Brassica oleracea*), ou ne remontent guère plus haut vers le nord, de sorte quelles manquent en Suède et en Norvége*) (*Potentilla Fragiastrum*, *Sorbus torminalis*, *Rubus vestitus*, *Papaver Rhoeas*, *Atropa*, *Physalis*, *Inula dysenterica*, *Crepis virens*, *Trincia*, *Dipsacus sylvestris*, *Iris spuria*, *Gagea arvensis*, *Vulpia bromoides*). On peut encore ajouter qu'il n'y existe pas du tout de landes, et que les bruyères, les airelles et autres plantes des landes ne s'y rencontrent que rarement et seulement dans les tourbières; de plus, la douceur plus grande du climat s'y fait sentir, d'une part, par le fait qu'un grand nombre de mauvaises herbes émigrées de pays plus au sud (*Ranunculus arvensis*, *Philonotis*, *Neslia paniculata*, *Holostrum umbellatum*, *Valerianella dentata*, *Scandix Pecten*, *Linaria minor* etc.) y ont trouvé une nouvelle demeure, tandis qu'elles manquent ou sont plus rares dans les régions plus septentrionales, et, d'autre part, par la riche venue des arbres méridionaux qui sont

---

de 15 à 20 p%, en Hollande et dans la Grande-Bretagne, 7 p%, en Danemark, 5 p%. Le territoire forestier est réparti ainsi qu'il suit entre les différents propriétaires:

Forêts de l'Etat	75,404	tonneaux	de terre.
Forêts appartenant à des institutions publiques	20,892	—	—
Comtés	38,225	—	—
Baronies	17,329	—	—
»Stamhuse«	25,822	—	—
Moindres propriétés	132,543	—	—
Fidéicommis	8,857	—	—
soit, pour tout le pays. . .	319,102	ton. de terre ou	176,016 hectares.

Le bailliage de Frederiksborg est la partie du pays la plus riche en forêts, il en renferme plus de 36,000 tonneaux de terre; viennent ensuite les bailliages de Præstø, de Maribo et d'Aarhus, chacun avec 32—33000 tonneaux de terre de forêts. Il y a encore dans le pays 145 milles carrés qui ne sont ni champs ni forêts, mais même en les supposant plantés en forêts, le Danemark en aurait toujours moins que la plupart des autres pays (Lütken: Statistisk Beskrivelse af de danske Statsskove, 1870).

*) Rostrup, p. 74.

cultivés dans les jardins*). En fait de plantes spéciales, Moen en compte 3 (*Erysimum hieracifolium*, *Galeopsis angustifolia*, *Epipactis atrorubens*) et Laaland 4 (*Lathyrus heterophyllus*, *Chaiturus Marubiastrum*, *Linaria spuria*, *Brassica oleracea*).

Parmi les points de cette zone où la végétation, et notamment la végétation arborescente, présentent un intérêt spécial, nous signalerons ici les principaux. La falaise de Moen se distingue par sa richesse en plantes calcaréophiles. Le Hêtre s'y montre dans toute sa beauté, et, fait bien en harmonie avec la préférence de cet arbre pour la chaux, on y voyait déjà en 1667, à une époque où les Chênes étaient dominants dans la plupart des forêts du pays, une forêt de Hêtres de deux milles de tour qui ne renfermait pas un seul Chêne. Les Orchidées y jouent naturellement un rôle important, et toutes les espèces danoises s'y trouvent représentées. Parmi les autres plantes, nous citerons le *Ribes alpinum*, l'*Hippophae*, le *Juniperus* et l'*Equisetum maximum*, qui toutes sont communes sur la falaise. Ulfshale est également remarquable et par son origine et par sa végétation. Cette pointe nord-ouest de Moen se compose en effet uniquement d'une série de relais de mer de 3 à 11 pieds de hauteur, séparés les uns des autres par des tourbières. Une grande forêt de Hêtres et de Chênes s'y élevait au moyen-âge; il n'en existe plus aujourd'hui que des restes composés de Chênes et de Charmes; le Houx et le *Sorbus torminalis* y ont leurs stations les plus avancées, l'un vers l'Est l'autre vers le Nord, et là croissent aussi les *Tilia parvifolia*, *Cornus Svecica*, *Dianthus superbus*, *Scirpus rufus*, *Agropyrum junceum*, *Phleum arenarium*.

L'île de Falster est surtout intéressante par sa côte orientale. Au nord de celle-ci s'étend sur une longueur de deux milles la forêt de Corselitze, qui, suivant que le sol est sec et argilo-sablonneux, ou formé d'argile humide et liante, se compose exclusivement de Hêtres ou d'un mélange de Hêtres et de Chênes. Les escarpements argileux de la côte sont couverts d'un taillis de Hêtres, de Prunelliers et, en plusieurs endroits, d'*Hippophae*. Sur la côte sud-est, s'élèvent des dunes d'une assez grande hauteur et, entre la Baltique et le lac d'Ulslov, se trouve une eau peu profonde, qui, lorsque la mer est haute, communique avec Boto-Nor, localité très intéressante pour les botanistes. Le terrain, large de 10—1200 pieds, qui s'étend entre la mer et le lac, est entièrement occupé par des dunes. Celles-ci sont en partie couvertes d'un taillis peu élevé formé d'Aubépine blanche, de Prunellier, de *Rhamnus Frangula* et de *Ribes alpinum*, et, en d'autres endroits, d'*Hippophae*. La petite île toute plate de Flato, dans le détroit de Guldborg, présente une végétation remarquable; elle est recouverte d'un épais taillis de *Tilia parvifolia* où s'entremêlent le Hêtre, l'Erable champêtre, l'Orme, le Sureau, le Fusain, le Nerprun, le Cornouiller, la Rose des Chiens, le Prunellier et l'Aubépine blanche, et c'est là également qu'on trouve les seuls exemplaires sauvages du *Tilia grandifolia*.

*) Les jardins de Marienborg à Moen, de Corselitse à Falster et d'Aalholm à Laaland en fournissent surtout des preuves. Parmi les arbres et les arbrisseaux qu'on y cultive, nous citerons le *Catalpa syringæfolia* (37 pieds), le *Magnolia acuminata* (55 pieds), le *Gymnocladus* (38 pieds), le *Virgilia* (24 pieds), le *Taxodium* (26 pieds), de magnifiques groupes de *Rhododendron maximum* (10 pieds) et d'*Azalia Pontica* (6 pieds). Le *Paulownia* a fleuri à Gaunø (et à Als).

Laaland présente le long de la côte sud-ouest un relai de mer sableux qui s'étend d'Albuen à Kramnitse, et se continue jusqu'à Bredljed en dunes assez hautes. Sur ce relai de mer, qui était autrefois séparé de la côte, lorsque les baies de Rodby et de Nakskov communiquaient l'une avec l'autre, croissent diverses plantes assez rares (*Brassica oleracea*, *Libanotis montana*, *Eryngium maritimum*, *Crambe maritima*, *Silene nutans* etc.). Le caractère particulier de la végétation de Laaland est surtout marqué dans la partie sud-ouest, qui est limitée par une ligne menée du nord au sud, de l'anse d'Ohnse au milieu de la distance entre Rodby et Nysted. Sur les terrains bas et argileux dont se compose cette partie, le Chêne a une venue magnifique, le froment donne un rendement plus élevé que partout ailleurs dans le pays, et on y voit en abondance plusieurs plantes caractéristiques (*Leonurus Marubiastrum*, *Betonica officinalis*, *Dipsacus sylvestris*). Au nord-est de la ligne précédente, entre la paroisse de Birket, au nord-ouest, et Nysted, au sud-est, s'étend une zone plus ondulée et surtout plus sableuse à ses extrémités, laquelle renferme tous les lacs et les tourbières de Laaland, et est par suite caractérisée par des plantes de marais. Laaland se fait remarquer par ses grandes et belles forêts de Chênes, et Vaupell a montré (l. c. pag. 151) que l'accroissement annuel en grosseur de cet arbre y est tout à fait surprenant — tandis que l'accroissement normal est de 1/5 de pouce, il atteint à Laaland, pour les Chênes âgés de 10 à 70 ans, 1/2 pouce, et tandis que le diamètre des Chênes de 150 ans est ordinairement de 2 1/2 pieds, il mesure ici 5 pieds. Dans les forêts de Guldborgland, les Chênes atteignent une hauteur de 90 pieds, et celles de Christianssæde en renferment deux qui ont 32—33 pieds de tour. Les forêts de Chênes de Laaland sont souvent mélangées de Tilleuls (*Tilia parvifolia*), et, en plusieurs endroits, de nombreux Poiriers, qui semblent y croître à l'état sauvage. On y trouve en outre l'Orme et le Frêne, et comme taillis, le Tremble, l'Erable champêtre, le Fusain, le Cornouiller, le Prunellier, l'Aubépine blanche et notamment le Coudrier, qui y forme souvent des massifs impénétrables. La plupart des forêts de Laaland sont pourtant des forêts mélangées où le Hêtre gagne constamment du terrain aux dépens du Chêne; dans quelques unes, principalement dans la partie orientale, le Charme joue un rôle considérable, soit comme taillis, soit même comme formant des forêts entières; c'est ainsi qu'à Nysted il existe une forêt de Charmes de 800 tonneaux de terre (Rostrup l. c. pag. 56). Dans l'île de Skjælsnæs, dans le lac de Maribo, se trouve un ancien bois de Bouleaux (*Betula pubescens*) avec des taillis de Merisier à grappes, et tout auprès on aperçoit de grosses souches de pin, restes des forêts de Pins qui couvraient le pays dans les temps préhistoriques.

Dans la partie occidentale de cette zone, le Chêne joue un rôle plus secondaire, de même que le Charme et le Tilleul. Par contre, l'*Acer pseudoplatanus* constitue une partie essentielle de presque toutes les forêts, et il y croît certainement à l'état sauvage (M. Lange); le Frêne, l'Orme et le *Cerasus Avium* sont également fréquents, surtout à Langeland, où ce dernier, près de Hjortholm, atteint une taille considérable et dépasse même le Hêtre (M. Lange). Quelques petites îles, comme Œro, Dreio, Avernako et Lyo, sont maintenant complètement dépourvues de forêts, mais elles en ont été couvertes autrefois.

2. La zone forestière de l'Est ou zone du Houx comprend la partie orientale de la presqu'île cimbrique, savoir la chaîne de hauteurs qui traverse le Jutland du Nord au Sud

et son versant jusqu'à la mer, et en outre les côtes ouest et nord-ouest de la Fionie, ainsi que les îles d'Als, de Samsø et de Læsø. Cette chaîne forme la ligne de partage des eaux, s'abaisse assez brusquement vers l'Ouest, atteint dans son point culminant (Himmelbjerg) une altitude de 550 pieds, et entoure à l'Ouest le grand bassin où se trouvent les lacs de Skanderborg, de Mors, de Vange, de Fulstrup et de Braband. Il est formé de sable qui, vers l'Est, est mélangé d'une assez forte proportion d'argile, et se transforme graduellement en un terrain purement argileux. Cette formation occupe le long de la côte orientale une bande de 3—6 milles de large, coupée en beaucoup d'endroits par des branches de terrains sableux qui bordent les cours d'eau, et entourent les fjords si caractéristiques de cette côte*). La zone qui nous occupe est également fertile et riche en bois, et on y trouve beaucoup de points très pittoresques où les champs et les forêts de Hêtres alternent de la manière la plus heureuse. La végétation y présente les caractères suivants: le Hêtre et le Chêne dominent aussi dans les forêts, mais on y trouve en outre 1° des arbres qui manquent complètement dans la zone précédente ou y sont très rares, savoir les *Quercus sessiliflora*, *Ilex Aquifolium*, *Taxus baccata* et *Juniperus communis*, tandis que d'autre part 2° on n'y rencontre pas du tout, ou fort rarement, certains arbres de la zone méridionale, comme les *Acer Pseudoplatanus*, *A. campestre*, *Tilia grandifolia*, *T. parvifolia* et *Carpinus Betulus*, à quoi on peut ajouter que le Bouleau et l'Aune y jouent un plus grand rôle; de plus 3° tandis que la zone du sud ne renferme pas de landes proprement dites, il en existe ici d'une nature particulière, les landes à collines, qui, dans beaucoup de localités, s'étendent sur des surfaces considérables; enfin 4° on y trouve un certain nombre de plantes herbacées caractéristiques de cette zone**). Le Hêtre se montre jusque dans les parties les plus septentrionales du Jutland, par conséquent sous des latitudes où, en d'autre pays, il commence à disparaître. Il est ainsi assez répandu dans les forêts du Vensyssel, dans celles d'Eskjær, au sud de Skagen, de Sœbygaard, et, dans les endroits où le sol n'est pas trop humide, il a même supprimé le Chêne. Dans le district forestier le plus étendu du Jutland, celui de Silkeborg, qui occupait il y a 200 ans une superficie de deux milles carrés, et dont le Chêne constituait autrefois une fraction importante, cet arbre a presque complètement disparu aujourd'hui, ce qui, de même que dans d'autres localités du Danemark, est naturellement dû en grande partie à l'intervention de l'homme. Tandis que les forêts de la côte orientale sont plus pauvres en Chênes que celles des îles, cette essence forestière a maintenu son empire sur beaucoup de points dans l'intérieur du pays. C'est ainsi que la partie de la forêt de Hald, près de Viborg, qui porte le nom de Langskov, ne renferme

*) La craie affleure en beaucoup d'endroits au nord d'une ligne menée de l'Ouest à l'Est entre Lemvig et Kalø. Près de la côte sont trois grandes tourbières qui couvrent ensemble une superficie de 4 milles carrés, savoir la tourbière de Sørig-Raabjerg et celles du grand et du petit Vildmose. Ces tourbières sont d'anciennes anses qui ont été séparées de la mer par des formations de dunes, et dont le fond est encore parsemé de nombreuses coquilles.

**) Telles sont les plantes suivantes: *Luzula maxima*, *Convallaria verticillata*, *Arum maculatum*, *Primula acaulis*, *Ranunculus lanuginosus*, *Sonchus palustris*, *Centaurea phrygia*, *Petasites albus*, *Cirsium heterophyllum*, *Phyteuma*, *Melampyrum sylvaticum*, *Thymus Chamædrys*, *Potentilla procumbens* (Lange l. c.).

que des Chênes. Mais ces forêts de Chênes du Jutland ont en vérité un tout autre caractère que celles de Laaland avec leurs arbres aux troncs élancés et hauts de 70 pieds. Le vent d'ouest fait déjà sentir ici son influence. Les troncs tortus atteignent seulement 10—18 pouces de diamètre, et les couronnes sont peu développées vers l'Ouest. Les arbres sont très espacés, ordinairement à 20 pieds l'un de l'autre, et le taillis se compose presque uniquement de Genévriers, qui souvent forment un toit si épais que les jeunes Chênes en sont étouffés (Vaupell l. c. pag. 33). Remarquable est la distribution du Chêne rouvre. Il apparaît çà et là dans les forêts du Jutland, et manque entièrement dans toutes les îles, excepté à Bornholm où il croît en abondance. — C'est autour des golfes que la végétation de cette zone se montre sous sa forme la plus caractéristique. Dans les forêts du golfe de Veile, renommé pour ses environs pittoresques, le taillis se compose d'*Ilex Aquifolium*, de *Juniperus communis* et de *Taxus baccata*, et on y rencontre plusieurs des plus belles et des plus rares Fougères du Danemark: le *Lastræa Oreopteris*, remarquable par son parfum qui rappelle celui de la *Rosa rubiginosa*, le *Struthiopteris* et le *Blechnum Spicant* (Botan. Tidsskrift, 2 Vol., pag. 20).

Le Houx est sans contredit la plante la plus caractéristique de cette zone. Tandis qu'il manque complètement en Sélande, et est d'ailleurs très rare dans le reste du pays, il est si abondant dans les forêts de la côte que, dans quelques endroits (p. e. dans la forêt de Gyllingnæs), il devient une plante aussi commune que dans le Slesvig. C'est ordinairement un arbrisseau, mais quelquefois (à Palsgaard) un arbre de 20 pieds de haut. Il est encore très répandu dans la forêt de Tofte et dans le voisinage de la tourbière méridionale de Vildmose, et, au nord du Limfjord, on le trouve dans les forêts de Hals et de Melholt, et également à Læso. A quelques milles de la côte, le Houx devient rare, mais il est de nouveau assez abondant au centre de la presqu'île, et dans les forêts peu nombreuses de la côte occidentale*). — L'If était regardé comme n'existant plus du tout en Danemark, lorsqu'il y a quelques années (en 1865), il fut découvert près du golfe de Veile, où, chose assez singulière, il avait échappé pendant si longtemps à l'attention des botanistes. Il s'y présente dans des conditions qui ne permettent pas de douter qu'il ne croisse à l'état sauvage. On sait de plus (Botan. Tidssk. 2 Vol. pag. 25) qu'il se trouvait autrefois dans les bois de Meilgaard, au nord de la presqu'île que le Jutland forme vers l'Est (Djursland). — Dans une partie de cette zone, savoir depuis le golfe de Mariager et un peu au nord du Limfjord, l'Aune (*Alnus glutinosa*) et le Bouleau (*Betula verrucosa*) constituent l'élément principal des forêts**). — Les «landes à collines» forment une partie caractéristique de la végétation du Jutland oriental. Le sol y est souvent argileux, et ces collines ont été autrefois boisées, comme l'attestent les restes nombreux de Chênes et de Pins qu'on trouve dans les tourbières, mais elles sont maintenant envahies par les Bruyères, qui y atteignent une assez grande hauteur, et sont mélangées de Genévriers et de Genêts à balais. — La région de la Fionie qui est limitée par le petit Belt offre la même végétation que la côte orientale du Jutland, et doit être rangée parmi les contrées les plus pit-

*) Vaupell l. c. pag. 57.

**) D'après tous ses caractères naturels, cette partie septentrionale doit être considérée comme une division spéciale de la zone orientale.

toresques du pays. Le Belt a le caractère d'un grand lac; de tous côtés on aperçoit des îles ou les promontoires couverts de bois de la côte de Fionie. Le Hêtre se montre ici, surtout à Fœno et sur la pointe de Fons, sous une forme des plus élégantes, avec des troncs très élevés, droits et élancés comme des colonnes, et le Houx, dans les forêts au sud de Middelfart, est aussi commun que dans celles du Slesvig (Vaupell). Parmi les autres plantes caractéristiques du Jutland qui croissent dans cette zone, nous mentionnerons les *Ranunculus lanuginosus*, *Arum maculatum*, *Hypericum hirsutum*, *Schedonorus asper*, *Campanula latifolia*, *Veronica montana*, *Anthericum*, *Genista anglica* et *tinctoria*, *Ornithopus*, *Arnica*, *Phyteuma spicatum*, *Luzula maxima*, *Melampyrum silvaticum* (Botan. Tidssk. 2 Vol. pag. 10). — A Als, dont la superficie forestière est de 3000 tonneaux de terre, le Hêtre compose aujourd'hui la plus grande partie des forêts, mais, il y a 100—200 ans, le Chêne y était l'arbre dominant. Le Frêne et l'Erable champêtre y sont plus abondants qu'ailleurs dans le pays.

3. La zone occidentale ou la zone dépourvue de forêts comprend toute la partie de la presqu'île située à l'ouest de la chaîne de hauteurs qui traverse le Jutland du Nord au Sud, et appartient à deux formations géologiques, la moitié orientale aux sables erratiques, et la moitié occidentale à la formation des lignites de la Molasse. Cette zone est en majeure partie une plaine unie, et entre elle et la chaîne ci-dessus la transition est presque partout brusque. La surface de la plaine est formée de sable, à l'Est jusqu'à une profondeur de 30—40 pieds, tandis qu'à l'Ouest on rencontre déjà à 2—10 pieds de profondeur les couches de marne si indispensables à l'agriculture. La plaine ou lande proprement dite est toutefois interrompue en plusieurs endroits par des massifs de collines basses ressemblant à des îles, et, dans la partie de la lande qui s'étend entre le Limfjord et le Kongeaa, il y a 3 de ces massifs, ceux de Skovbjerg, d'Audum-Varde et de Herning, qui couvrent ensemble un espace de 60 milles carrés, tandis que la superficie des plaines qui les entourent est évaluée à 50 milles carrés. — Tout le long de la côte occidentale court une chaîne de dunes, qui se prolonge au sud sur les îles qui bordent cette côte, et en deçà de laquelle se trouvent des terrains alluviaux (Marsk), formés d'argile lavée et imprégnée des organismes de la mer, provenant de la formation des lignites de la Molasse*). Cette zone est dépourvue de forêts et a pour caractères: 1° qu'on y rencontre seulement

*) La formation des lignites de la Molasse, dont les couches témoignent d'un développement très paisible, se compose d'argile micacée et de sable jaune ferrugineux (Limonite), ou de grès et de conglomérats. Dans l'île de Sylt, les couches de cette formation s'étendent sans interruption sur une étendue de plus de 1/2 mille, et la plupart des collines en forme d'îles, dans les landes, laissent voir, sous les sables et les argiles erratiques, les couches facilement reconnaissables à leurs paillettes de mica de la formation des lignites, et des lignites qui, à Sandfuglegaard, dans la vallée de Skiernaa, ont une épaisseur de 12 pieds. Mais une grande partie de la formation des lignites a été bouleversée par des révolutions ultérieures, et son argile sableuse semble avoir puissamment contribué à la formation des grandes plaines de sable de la presqu'île cimbrique. Comme particularité très remarquable de la formation des lignites, nous citerons les couches de Diatomées (dites «Moleer») des îles de Fuur et de Mors, de Thy et de Hannœs sur la côte du Limfjord, lesquelles, à en juger par la nature des Diatomées, sont sans doute de formation marine (Forchhammer: Oversigt over Danmarks geognostiske Sammensætning, discours prononcé au congrès des naturalistes à Stockholm 1863).

çà et là des restes d'anciens bois et taillis, qui sont limités aux massifs mentionnés ci-dessus, et 2° que le reste de la zone comprend des plantes qui sont caractéristiques, soit des landes, soit des dunes ou du Marsk. L'absence de forêts, dans cette partie du Jutland, n'est pas originelle, mais elle est due soit à l'homme soit au vent d'ouest. Que, sans remonter plus haut que les temps historiques, il y ait eu des forêts jusque sur les bords de la mer du Nord, et sur les landes qui sont maintenant les plus stériles, c'est ce dont témoignent les nombreux restes d'arbres qu'on trouve dans les tourbières, ou le long de la côte sous le sable des dunes, ainsi que le grand nombre de noms de villes dont les mots »Skov« ou »Lund« forment la première ou la dernière syllabe. Aussi n'est-il pas exact, comme on le supposait autrefois, que la masse grésiforme, connue sous le nom d'Ahl, qui, en beaucoup d'endroits, s'étend au-dessous de la surface de la lande, soit la véritable cause de la disparition des forêts. La formation de l'Ahl est au contraire une suite du déboisement, et elle se poursuit encore aujourd'hui là où le sable couvert de bruyères est ferrugineux. — De grands bouleversements ont eu lieu dans cette partie du Jutland pendant les temps historiques; la mer a emporté beaucoup de milles carrés du pays, les sables meubles se sont répandus sur de vastes étendues de la côte, et formé des collines de 50—100 pieds de hauteur là où il y avait autrefois des champs plats, les bois ont disparu et fait place aux bruyères. Mais non moindres sont les changements plus modernes qui sont dus à l'action de l'homme, et qui ont pour but de reconquérir ce qui a été perdu: l'accroissement du Marsk est favorisé par des digues, des anses de la mer et des lacs ont été desséchés, le mouvement des sables est arrêté, et la lande se transforme peu à peu en champs et en bois.

Les massifs de collines qui sont jetés comme des îles sur la surface de la lande, présentent un terrain plus fertile. Lorsqu'ils ne sont pas cultivés, ces massifs sont plus ou moins recouverts d'un taillis de Chênes, restes d'anciennes forêts, et ces arbres y atteignent seulement une hauteur de 4—8 pieds. On y trouve aussi plusieurs plantes caractéristiques, savoir les *Melampyrum pratense*, *Aira flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arnica montana*, *Hieracium umbellatum*, *Solidago*, *Jasione*, *Trientalis*, *Potentilla Tormentilla*, *Rubus plicatus*, *Pteris aquilina*, *Genista*, *Lycopodium clavatum*, *Campanula rotundifolia*, *Achillea millefolium*, *Pimpinella Saxifraga* (Vaupell l. c. pag. 295). Dans les landes proprement dites, il y a trois plantes qui se partagent assez également l'empire du sol, savoir: la Bruyère des landes, la Camarine et le Lichen des Rennes, et comme tantôt l'une, tantôt l'autre domine, ce tapis végétal bigarré de rouge, de vert et de blanc présente un aspect tout particulier. Mais on y rencontre en outre un grand nombre de petites plantes, souvent fort jolies, qui répandent sur la lande un charme singulier, et dont voici la liste: *Erica Tetralix*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium Vitis Idæa*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Genista Anglica*, *Germanica*, *tinctoria*, *pilosa*, *Lycopodium clavatum*, *Chamæcyparissus*, *complanatum*, *Thymus Serpyllum*, *Gentiana campestris*, *Arnica montana*, *Orchis maculata* etc. Dans les parties marécageuses croissent le *Myrica Gale*, le *Vaccinium uliginosum*, l'*Oxycoccos*, le *Scirpus cæspitosus*, le *Lycopodium inundatum*, le *Selago*. La région des dunes occupe une superficie de 10 milles carrés environ, et, avec leurs vallées longitudinales et transversales, et leurs sommets de 70—100 pieds d'où l'on jouit d'une vue étendue sur la mer et le pays, les dunes présentent en beaucoup d'endroits le caractère d'un paysage de

montagnes. Depuis la fin du siècle dernier, on a commencé de les planter systématiquement, et le mouvement des sables est maintenant partout arrêté. Dans les 20 dernières années, on a fait en quatre endroits des plantations de Conifères (*Pinus montana*, *P. Austriaca* et *Picea alba*), et elles ont si bien réussi qu'il y a tout lieu d'espérer que la côte jutlandaise sera avec le temps bordée d'une large ceinture de forêts. La végétation qui couvre les dunes immobilisées leur donne une couleur spéciale gris verdâtre, et se compose des plantes suivantes: *Psamma arenaria*, *Elymus arenarius*, *Festuca ovina*, *F. rubra*, *Phleum arenarium*, *Carex arenaria*, *Iuncus Balticus*, *Salix repens*, *Jasione*, *Gälium verum*, *Eryngium*, *Hieracium pilosella*, *Thymus Serpyllum*, *Campanula rotundifolia*; sur quelques points croissent l'*Hippophae* et la *Rosa spinosissima*, et le sol est couvert des touffes serrées du Lichen des rennes et du Lichen des coraux. Dans les terrains humides entre les dunes, on trouve les mêmes plantes que dans les marécages des landes.

La formation du Marsk s'est faite, et se poursuit toujours encore en deçà de la chaîne d'îles qui de Hjerting court vers le Sud, en formant comme un rempart pour la côte, et elle n'occupe par conséquent que la partie méridionale du Jutland. De même que sur tout le reste du littoral de la mer du Nord, en descendant vers le Sud, il s'est produit ici un abaissement très lent du sol, comme on le voit entre autres par les souches de pins qui sont enterrées entre les îles et le continent à une profondeur de 10 pieds au-dessous du niveau de la mer. La limite de la formation du Marsk vers l'Est est marquée par une chaîne de dunes qui indique la place du rivage antérieurement à cette formation, et, dans le Slesvig, elle se trouve à une grande distance de la mer. Comme la différence de niveau entre le flux et le reflux s'élève jusqu'à 8 pieds, la plage unie qui s'étend entre les îles et la côte est parcourue tantôt par des navires, tantôt par des voitures et des chevaux. Tandis que la mer emporte constamment des parties de la côte occidentale des îles — à un mille à l'ouest de l'île de Romo, on aperçoit des ruines sur le fond de la mer — il se dépose, après chaque marée, dans les eaux tranquilles de la côte opposée une couche mince d'argile fine micacée, et les habitants cherchent à augmenter ces dépôts à l'aide de claies ou d'ouvrages ouverts en terre. Le fond de la mer s'exhausse ainsi constamment, bien qu'avec une très grande lenteur (en quelques endroits de 1 pied tous les 6—8 ans, et dans d'autres tous les 50 ans), et, grâce aux diverses végétations qui s'y succèdent, devient peu à peu propre à être endigué. La première plante qui croît dans ce limon est le *Microcoleus chthonoplastes*, qui, en entrelaçant dans ses fils déliés les couches les plus récentes, ne contribue pas peu à exhausser le fond. La *Salicornia herbacea* ne tarde pas à s'y répandre, et elle est remplacée par les *Lepigonum marinum*, *Sagina maritima*, *Chenopodium maritimum*, *Kochia hirsuta* et *Sasola Kali*, qui préparent le fond à recevoir la dernière végétation, laquelle se compose des plantes suivantes: les *Statice Limonium*, *Ameria maritima*, *Triglochin maritimum*, *Artemisia maritima*, *Aster Tripolium*, *Plantago maritima*, plusieurs espèces d'*Atriplex* et de *Scirpus*, le *Juncus Gerardi* et enfin les *Poa distans* et *marina*. Le Marsk se transforme ainsi par ces végétations successives en ces prairies naturelles qui sont devenues célèbres par leur fertilité inépuisable, comme pouvant une année après l'autre nourrir sans engrais d'immenses troupeaux.

4. La zone du nord de la Sélande, qui comprend le bailliage de Frederiksborg et le district de Ods, dans le bailliage de Holbek, répond à peu près à la partie de la Sélande qui se compose de sables erratiques, et on y trouve aussi le terrain ondulé caractéristique de cette formation. Cette zone renferme un grand nombre de lacs — entre autres celui d'Arresø, le plus grand du Danemark, autrefois une anse de la mer — et de tourbières. C'est également la contrée la plus boisée du Danemark, et on y trouve la forêt la plus considérable du pays, celle de Gribskov. La végétation se rapproche de celle de la zone forestière du Jutland oriental. Le *Juniperus communis* y est ainsi très répandu, tandis qu'il manque pour ainsi dire complètement dans le reste de la Sélande, et les landes à collines, avec le *Vaccinium Myrtillus*, le *V. Vites idæa* et les autres plantes qui les caractérisent, occupent de grandes étendues, notamment dans les forêts qui s'élèvent à l'est du lac d'Esrom. De même, le *Betula verrucosa* y est assez commun et forme de petits bois, par exemple sur les bords du lac de Gurre et à Hornsved, et l'*Alnus incana*, qui y a été introduit à la fin du siècle dernier, croît en beaucoup d'endroits à l'état sauvage. Les arbres de la zone méridionale, tels que le Charme, le Faux-Platane, l'Erable champêtre, le Tilleul et le Frêne, sont au contraire assez rares dans cette partie de la Sélande. L'Aune visqueux croît dans les terrains marécageux des bois de Hêtres. Parmi les autres plantes caractéristiques de cette zone, nous citerons les *Thymus Serpyllum*, *Trientalis Europæa*, *Arnica montana*, *Astragalus Danicus*, *Thesium ebracteatum*, *Sarothamnus*, *Lobelia Dortmanna*, *Rubus Chamæmorus*, *Viola mirabilis*, *Primula farinosa*, *Bidens platycephala*, *Carex cyperoides*. Le Hêtre domine dans la plupart des forêts, et il est en train d'étouffer les Chênes là où l'homme n'intervient pas; mais ce dernier arbre y était autrefois très répandu, et on en trouve çà et là quelques exemplaires géants comme restes des anciennes forêts. Dans la partie septentrionale de la forêt de Gribskov (Krogedalsvang), et quelques bois situés au nord de cette forêt (Valbyhegn et Haragerhegn), les Chênes sont encore assez abondants, et il y en a parmi eux qui ont des dimensions considérables; mais c'est dans le parc de Jægersborg, à Charlottenlund, à Ordrup et à Ermelund qu'ils sont les plus nombreux, et certains d'entre eux ont 18—23 pieds de tour à 3—4 pieds au-dessus du sol. Cependant les plus gros dans le nord de la Sélande se trouvent à Jægerspris, où les Chênes connus sous les noms de »Kongeeg«, »Storkeg« et »Snoeg«, mesurent respectivement 42, 36 et 26 pieds de circonférence. Tandis que la moitié orientale du bailliage de Frederiksborg est si riche en forêts, la moitié occidentale n'en renferme presque pas du tout.

5. La zone centrale comprend le centre de la Sélande, ainsi que la côte orientale et le milieu de la Fionie. Le terrain présente une grande uniformité — il est formé d'argile du terrain erratique — et les petites différences climatériques qu'on observe dans les autres zones n'existent pas ici. C'est aussi la partie du pays dont la végétation est le moins caractérisée. On n'y trouve pas les plantes qui annoncent le voisinage de la mer (comme le Houx), ni celles qui indiquent, soit un climat plus méridional (comme le *Tilia grandifolia*, le *Carpinus*, l'*Acer Pseudoplatanus*), soit un climat plus septentrional (comme le *Betula verucosa*, le *Juniperus*), ou du moins elles sont rares; toutes les plantes des landes manquent également, de même que celles du Marsk et des dunes. Il faut toute-

fois remarquer que dans les quelques points où la formation de la craie affleure à la surface, elle manifeste son influence par la présence d'une quantité plus ou moins grande de plantes calcaréophiles; c'est ainsi que dans la forêt d'Alindelille croissent l'*Orchis ustulata*, l'*Anacamptis pyramidalis*, l'*Ophrys Myodes*, le *Cephalantera grandiflora* et *ensifolia*, et, dans celle de Terkel, près de Farum, où le calcaire de Saltholm vient affleurer, le *Botrychium Lunaria*. Le Hêtre est l'arbre dominant dans les forêts de cette zone. Le Tilleul et le Frêne y sont beaucoup plus répandus que dans le nord de la Sélande.

Les conditions extérieures qui déterminent les différences de végétation dans les cinq zones qui précèdent peuvent se résumer de la manière suivante: dans la zone occidentale dépourvue de forêts, les variétés de terrains auxquelles est liée la végétation des dunes, du Marsk et des landes, sont dues principalement à l'action de la mer et du vent; dans la zone forestière orientale, les particularités de la végétation doivent être attribuées à la nature ondulée du terrain et à la pente des collines vers l'Est. La mer du Nord en vient ainsi, conjointement avec le Cattégat, à exercer une action bien différente sur la végétation; car elle ne fait sentir ici que son influence compensatrice sur la température, laquelle se manifeste par la présence du Houx, de l'If et de plusieurs Fougères. Dans la zone du nord de la Sélande, c'est le sol (sable du terrain erratique), en connexion avec un climat un peu plus froid, et, dans la zone méridionale, également le sol (argile grasse et humide), en combinaison avec une température un peu plus élevée, qui donne à la végétation son caractère particulier. Quant à la zone moyenne, son manque d'originalité provient de sa position centrale et de l'uniformité du sol. L'île de Bornholm doit, d'après son sol et sa végétation, être regardée comme une partie de la Suède.

Coup d'œil rétrospectif sur la distribution géographique et sur ses rapports avec la classification.

On admet comme une règle générale que plus la classification d'une famille est fondée sur des caractères qui indiquent une véritable affinité, plus il devient manifeste que les différentes sous-divisions du système ont leurs centres de distribution particuliers, et, de même, que plus sont grandes les différences d'organisation entre les divisions de système, plus sont grandes aussi les distances géographiques qui séparent leurs centres de distribution. C'est cette relation entre la classification et la distribution géographique que je me propose de faire voir ici pour les Cupulifères, et ce chapitre servira en même temps à jeter un coup d'œil rétrospectif sur quelques uns des principaux rapports dont il a été déjà question à propos des divers territoires qu'ils habitent.

Nous avons vu que cette famille se divise en trois sous-familles, mais celles-ci représentent chacune un centre principal de distribution des Cupulifères, et constituent trois grands domaines géographiques très éloignés l'un de l'autre. Les Châtaigniers ont en effet leur centre dans les îles Malaises, les Chênes au Mexique, et les Hêtres dans

le sud-ouest de l'Amérique méridionale. Le groupe des Châtaigniers, qui se sépare nettement de ceux des Chênes et des Hêtres par ses styles cylindriques, raides et à stigmates ponctiformes, ses chatons mâles dressés et ses feuilles entières, a aussi une aire propre qui est assez bien limitée. Il appartient à l'Asie orientale, et présente la plus grande richesse de formes et les types les plus purs dans les îles Malaises, surtout à Java et à Sumatra, où est son centre proprement dit. Une seule espèce (*Castanea vulgaris*) franchit les limites de ce domaine vers l'Ouest, et joue un rôle important dans les pays méditerranéens, et 3 espèces (*Castanea pumila*, *C. chrysophylla* et *Pasania densiflora*) croissent en Amérique. Le genre type par excellence *Cyclobalanus*, qui se distingue par son fruit incomplètement multiloculaire, son embryon multilobé (voir plus haut p. 345, fig. *M* et p. 346, fig. *D*) et ses écailles de cupule connées en lames concentriques, appartient exclusivement aux îles Malaises, et, outre quelques autres formes de Châtaigniers (*Pasania* et *Castanea*), on trouve seulement dans ces îles un petit nombre d'espèces du genre *Cyclobalanopsis*, mais pas un seul Chêne véritable (*Quercus*).

Comme le groupe des Châtaigniers a sa demeure dans l'Asie orientale, ainsi le groupe des Chênes habite de préférence la partie de l'Amérique située au nord de l'équateur et principalement le Mexique, où les Cupulifères ont leur second grand centre de distribution. Dans les montagnes du Mexique, les Chênes offrent non seulement des espèces bien plus nombreuses que sur tout autre point du globe, mais ils y présentent aussi une plus grande diversité dans leur organisation, et il s'y trouve plusieurs grandes divisions qui manquent partout ailleurs, à quoi il faut encore ajouter qu'il n'y existe pas une seule espèce des autres genres; les Châtaigniers et les Hêtres font totalement défaut, et on n'y voit que des espèces du genre *Quercus*. Le sous-genre *Erythrobalanus* est exclusivement américain*), et on en compte plus de 50 espèces au Mexique et dans l'Amérique centrale. Les Erythrobalanes se séparent si nettement des autres Chênes par leurs styles capités (pag. 343, fig. *B*), par leurs fruits sphériques, souvent à péricarpe épais et à cloisons rudimentaires (p. 345, fig. *G*), par les ovules rudimentaires fixés au sommet de la graine (pag. 346, fig. *C*), et par leurs feuilles toujours mucronées, qu'on pourrait certainement se demander s'il ne vaudrait pas mieux les rapporter à un genre à part. Encore plus caractéristique pour le Mexique est peut-être le sous-genre *Macrobalanus* avec ses styles courts, connés dans presque dans toute leur longueur (Pl. VI, fig. 16), et ses cotylédons inégaux (p. 346, fig. *E*), et la division, riche en espèces, des Lepidobalanes, aux feuilles crénelées ou faiblement lobées (*Prinus*, *genuinæ* et *versiformes*, voir p. 367), y a, pour ainsi dire, son habitation exclusive.

Quant au troisième groupe principal de cette famille, les Hêtres, il en existe au Chili un nombre d'espèces si prépondérant, que nous devons regarder ce pays comme leur demeure proprement dite; mais les espèces sont si dispersées qu'avec la division actuelle des terres et des mers, il est difficile de les ramener toutes à un seul centre de distribution. Cette difficulté se fait moins sentir à l'égard du genre *Nothofagus*, comme nous avons vu que le Chili, d'après sa nature, doit être considéré comme une île rattachée

*) Il y a bien une espèce japonaise (*Q. lacera*) qui semble appartenir à ce sous-genre, mais elle est encore peu connue.

au continent de l'Amérique méridionale, et qu'il y a lieu de supposer qu'il a existé autrefois une connexion plus intime entre cette partie de l'Amérique du Sud, la Nouvelle-Zélande et la Terre de Van Diemen. Mais comment ramener les espèces *Fagus* au même centre de distribution, lorsque la plus rapprochée, le *F. ferruginea*, est séparée par 70 degrés de latitude des Hêtres du Sud? C'est ce qu'on ne peut faire assurément, mais je crois cependant qu'on est en état de s'expliquer l'irrégularité que la distribution des Hêtres présente encore, quoique à un degré moindre, il est vrai, que lorsque toutes les espèces étaient rapportées à un seul genre. Quelque paradoxal que cela paraisse, c'est le Japon qui formait autrefois le lien aujourd'hui brisé entre les Hêtres du Nord et du Sud. En effet ce n'est pas seulement en ce qui concerne les Hêtres, mais aussi sous d'autres rapports qu'il y a des points de contact entre le Japon et le Chili. Le genre *Fagus* est plus richement représenté au Japon que dans tout autre point de l'hémisphère boréal (voir p. 387), et le *Fagus Sieboldii* forme la transition au *Nothofagus*, comme il est le seul des Hêtres du Nord qui présente la même nervation caractéristique que plusieurs Hêtres du Sud (*Nothof. Gunnii*, *antarctica*). A cela vient s'ajouter que la flore, tant au Japon que dans la terre de Van Diemen, à la Nouvelle-Zélande et au Chili, a un caractère entièrement miocène, de sorte qu'elle est plus ancienne que la végétation de la plupart des autres points du globe*). Cela s'applique spécialement aux Hêtres, qui sans aucun doute peuvent tous être ramenés à l'époque pliocène ou même miocène — c'est ainsi que le *Fagus sylvatica* se trouve dans les couches pliocènes de la vallée de l'Arno. Il faut donc chercher le centre commun des formes types des Hêtres dans une période antérieure à la nôtre, et de ce centre ils s'étaient déjà dispersés dans différentes directions, lorsque s'est faite la division actuelle des terres et des mers.

Outre les trois centres principaux de distribution des Cupulifères correspondant aux trois sous-familles, il y a encore trois centres secondaires caractérisés par des genres et sous-genres particuliers. C'est ainsi que le Japon, en ce qui concerne les Cupulifères, se rattache si étroitement par la Chine à l'Himalaya, que cette partie de l'Asie doit être rapportée à un domaine commun, où les Châtaigniers-Chênes (*Cyclobalanopsis*) ont leur habitation. — L'Asie Mineure forme ensuite un centre pour le sous-genre *Cerris*, qui, ainsi que je l'ai montré dans ce mémoire par un grand nombre d'analyses de fleurs femelles (Pl. V), est bien caractérisé par ses styles subulés (p. 341). Des 30 espèces de ce sous-genre, il y en a 20, et parmi elles toutes les espèces types, qui croissent en Asie Mineure. Les 10 autres espèces appartiennent aux pays de la Méditerranée, à l'Himalaya et au Japon, de sorte que de l'Asie Mineure la distribution s'est faite dans la direction Est-Ouest.

De même que toutes les contrées arctiques ont une flore commune, de même ce n'est que tout graduellement que la végétation, en Europe, en Amérique et en Asie, prend un caractère plus varié, à mesure qu'on se rapproche de l'équateur. C'est conformément à cette règle que les Cupulifères, dans les régions voisines de l'équateur, ont trois centres

*) J'espère pouvoir présenter bientôt à la Société des Sciences un travail plus détaillé à l'appui des considérations que je fais valoir ici, pour établir que la végétation qui couvre la surface du globe a un âge très différent.

bien tranchés, un dans chacune de ces trois parties du monde, tandis que les Cupulifères et surtout les Chênes qui, dans l'ancien et le nouveau monde, remontent haut vers le nord dans la zone tempérée, appartiennent tous au même petit groupe (*Eulepidobalanus*) du sous-genre *Lepidobalanus*. Ces Chênes septentrionaux se distinguent tous par leurs feuilles plus ou moins profondément lobées. Dans l'Amérique du Nord, la plupart des Eulepidobalanes, en tout 7 espèces (*Q. lobata, Douglasii* etc.) croissent sur la côte occidentale (voir p. 366—367), tandis qu'il n'y en a qu'une espèce (*Q. alba*) sur la côte orientale. Dans l'ancien monde, les espèces les plus nombreuses appartiennent également à la partie occidentale. En Europe, au nord des grandes chaînes de montagnes, on trouve 4 espèces (*pedunculata*, *sessiliflora*, *conferta* et *pubescens*), auxquelles viennent s'ajouter, un peu plus au Sud, les *Q. Toza* et *Farnetto*, et, en Asie Mineure, les *Q. Vulcanica, Cedrorum, macranthera, Haas, Syspirensis*. A l'est du Caucase s'étend un grand espace où les Chênes manquent totalement, mais ils apparaissent de nouveau dans l'Asie orientale, où le *Q. Mongolica* est très répandu dans la région de l'Amour, et les *Q. Mac Cormickii*, *obovata* et *dentata*, dans le nord de la Chine et du Japon.

Chacune de ces sous-familles a donc son céntre spécial en dedans de l'aire des Cupulifères, et ces divers centres de distribution sont très éloignés l'un de l'autre. Les Châtaigniers, les Chênes et les Hêtres ont chacun leur habitation primitive, mais de là, ils se sont répandus dans différentes directions, ont émigré dans leurs territoires respectifs et se sont mélangés les uns avec les autres. Il en est résulté des zones de transition, et il nous reste à faire voir que c'est précisément dans ces zones qu'apparaissent des formes qui constituent le lien entre les types provenant des différents centres.

Le type des Châtaigniers a son centre dans les îles Malaises, et s'y montre sous sa forme la plus pure dans le genre *Cyclobalanus*. Ce genre est en effet celui qui, par son organisation et son habitus, diffère le plus des Chênes et des Hêtres; il appartient exclusivement aux îles Malaises, et y présente une grande richesse de formes. Les régions voisines de l'Asie qu'habitent les Cupulifères, l'Himalaya, la Chine et le Japon, sont caractérisées par des formes qui constituent de diverses manières une transition entre les types des Châtaigniers, des Chênes et des Hêtres. On y trouve ainsi deux genres du groupe des Châtaigniers, dont l'un, le g. *Pasania*, se rapproche des Chênes par les écailles de la cupule (le g. *Pasania* est le g. *Cyclobalanus* avec des cupules de Chêne*)), et l'autre, le g. *Castanea*, des Hêtres (le g. *Castanea* est le g. *Cyclobalanus* avec des cupules de Hêtre). Cette ressemblance entre le Châtaignier et le Hêtre est même si grande, qu'on les a rapportés autrefois au même genre, bien qu'ils appartiennent à des types tout différents. Le troisième genre (*Cyclobalanopsis*), qui domine plus que tout autre dans cette zone de transition, doit aussi plus que tout autre, parmi les Cupulifères, être regardé comme une forme de transition; mais, tandis que les deux genres précédents sont des Châtaigniers qui ont quelque chose de la nature du Chêne, ce genre, au contraire, est formé de Chênes qui ont

*) La plupart des espèces du genre *Pasania* se rapprochent surtout du g. *Lepidobalanus*, en ce qui concerne la cupule; d'autres, en plus petit nombre, sont identiques aux espèces du g. *Cerris* quant aux écailles de la cupule (voir p. 371 § 4).

en partie revêtu l'apparence des Châtaigniers, et cela d'une façon si trompeuse, que ce n'est que dans ces derniers temps qu'on a réussi à établir leur véritable affinité (Ørsted: Bidrag til Egeslægtens Systematik i naturh. Forenings Vidensk. Meddel. 1860, p. 77). D'après les principales particularités de leur organisation (stigmates, fruits, graines), les espèces du genre *Cyclobalanopsis* sont des Chênes; mais, par les caractères extérieurs qui frappent plus les yeux, notamment la cupule, elles ressemblent à celles du genre *Cyclobalanus*; relativement aux feuilles, elles sont intermédiaires entre ce genre et la division des Chênes la plus répandue en Asie, et surtout dans l'Asie orientale (*Lepidobalanus* sect. *Prinus* § *serroides*, voir p. 369 et 386). Les caractères génériques sont si faciles à reconnaître chez les espèces de ces trois genres de transition, qu'il ne peut y avoir de doutes sur leur affinité, ni sur le genre auquel elles doivent être rapportées; mais, comme il fallait s'y attendre, ce n'est pas toujours le cas, et il y a des espèces qui, dans l'acception étroite du mot, doivent être désignées comme des formes de transition*). Dans la partie occidentale de la région située entre les centres des Châtaigniers et des Chênes, il existe un sous-genre monotype (*Heterobalanus*), qui forme la transition entre le sous-genre *Cerris*, avec lequel il a les styles communs, et le *Lepidobalanus* sect. *Ilex*, dont il se rapproche par les feuilles et la cupule**).

Au dedans de la grande aire du groupe des Chênes, les pays méditerranéens constituent une zone de transition entre les types *Lepidobalanus* et *Cerris*, dont le premier appartient à l'Europe centrale, et le second à l'Asie Mineure. Le Chêne vert (*Q. Ilex*) est un des arbres les plus répandus et les plus caractéristiques de la zone des forêts toujours vertes, et il représente un groupe de Chênes (Sect. *Ilex*) qui se distinguent par leurs petites feuilles coriaces, entières ou épineuses-dentées***), à la face inférieure recouverte d'une pubescence grise, fine et serrée, ou d'un enduit céracé grisâtre, et dont les nervures secondaires se divisent d'ordinaire à quelque distance du bord en deux branches égales (Pl. II, fig. 1—3). Les autres espèces de Chênes caractéristiques des pays méditerranéens, tant du groupe *Cerris* que du groupe *Lepidobalanus*, se rapprochent du Chêne vert, et présentent dans leurs feuilles et tout leur habitus une si grande ressemblance avec les diverses formes de ce dernier, qu'il en résulte facilement une confusion des espèces. C'est ainsi que quelques espèces du groupe *Cerris* (Sect. *Suber*, voir p. 357) se rapprochent des formes de Chênes verts à feuilles plus larges, mais non tout-à-fait entières, tandis que d'autres espèces (Sect. *Ilicoideæ*, voir p. 357) ont plus de ressemblance avec les formes à feuilles épineuses-dentées (*Q. Ilex v. agrifolia*). Par contre, l'espèce du groupe *Cerris* qui remonte le plus haut vers le Nord dans la région des Eulepidobalanes, a, comme ces Chênes, des feuilles profondément découpées. On y trouve également un groupe très répandu de Lepidobalanes (§ *Crenato-serratæ*, voir p. 367), qui forme une transition entre les espèces types de ce sous-genre et les Chênes verts. Certaines formes

*) Dans le genre *Cyclobalanus* les espèces *C. gemelliflora* et *argentata*, et dans les deux autres genres, plusieurs espèces appartenant aux sous-genres *Chlamydobalanus*, *Lithocarpæa*, *Encleistocarpus* et *Lithocarpus*.

**) Ørsted: Bidrag etc. l. c. pag. 70

***) Les feuilles de toutes les espèces semblent être épineuses-dentées chez la jeune plante

du *Q. infectoria* et du *Q. Lusitanica* sont ainsi intermédiaires entre des variétés du *Q. sessiliflora* et du *Q. pubescens*, d'une part, et du *Q. Ilex*, d'autre part.

L'Amérique offre également de nombreux exemples de formes de transition entre les sous-genres dont les espèces croissent mélangées les unes avec les autres. On a montré pag. 382—412 comment les Cupulifères, et principalement les Chênes, se comportent vis-à-vis du reste de la végétation dans les grandes flores naturelles. Nous jetterons maintenant un coup d'œil sur la distribution des Chênes en Amérique, en général, et sur les rapports des sous-genres entre eux. On en compte en tout 150 espèces environ, qui sont réparties entre le 2e et les 48—50e degrés de Lat. N., mais il s'en faut que ce soit uniformément. C'est au Mexique, entre le 15° et le 20° degré de latitude, et à une altitude de 3000—6000 pieds, sur le versant oriental de la Cordillère, où règne un climat humide et chaud tempéré, qu'ils présentent la variété d'espèces la plus grande. A partir de cette zone, le nombre des espèces décroît à mesure qu'on s'avance soit vers le Sud soit vers le Nord, de sorte qu'il n'en reste plus au 3—2° degré de Lat. N., et que, sur le bord méridional des grands lacs, où les Chênes ont leur limite septentrionale, on n'en trouve qu'un petit nombre (*alba*, *obtusiloba*, *macrocarpa*, *rubra*, *coccinea*, *tinctoria*, *imbricaria*). Entre ces limites toutefois, il y a des étendues considérables où les Chênes manquent entièrement, savoir le plateau qui occupe une grande partie du Mexique, le Nouveau-Mexique, le bassin du lac Salé et les Prairies, contrées dont le climat est si sec, qu'elles sont presque dépourvues de toute végétation arborescente. — La région des Chênes, dans le Costa-Rica et la Columbie, est située à une altitude de 7000—10000 pieds, et s'abaisse graduellement vers le Nord jusqu'au 35e degré, où les Chênes deviennent des plantes des basses terres. Cependant on en rencontre déjà quelques espèces dans les basses terres sous le 30e degré de Lat. (le *Q. virens* dans la Floride, les *Q. Catesbæi*, *aquatica*, *cinerea*, *phellos* un peu plus au nord), et il y a même au Mexique une espèce isolée (*oleoides*) qui croît dans le voisinage de la côte.

Les Chênes américains appartiennent à trois sous-genres: *Erythrobalanus*, *Lepidobalanus* et *Macrobalanus*, dont le dernier est limité à une partie du Mexique et à l'Amérique Centrale, tandis que les deux autres sont répandus dans toute la région occupée par ces plantes, et présentent un parallélisme remarquable quant à la manière dont les divisions analogues des genres sont réparties dans les diverses parties de cette région. Les divisions analogues des sous-genres sont indiquées pag. 168 (498).

Les deux sous-genres *Erythrobalanus* et *Lepidobalanus* ont leur maximum d'espèces dans la zone tropicale, et ces espèces ont des feuilles entières ou faiblement découpées, tandis que dans la zone tempérée dominent les sections *Euerythrobalanus* et *Eulepidobalanus* aux feuilles profondement découpées, laciniées ou lobées. Dans ces petits groupes analogues, il y a certaines espèces qui se ressemblent tellement par la forme et les découpures des feuilles, qu'il en est résulté de la confusion entre l'analogie et l'affinité. On en trouvera des exemples pag. 168 (498).

L'examen des espèces analogues montre que celles qui appartiennent au sous-genre *Erythrobalanus* ont toujours des feuilles à proéminences mucronées, ou, lorsque les feuilles sont entières, à sommet mucroné, tandis que les espèces du sous-genre *Lepidobalanus* sont à proéminences obtuses et à sommet obtus. Bien que ces deux sous-

genres soient en général bien tranchés, il y a cependant certaines espèces ou groupes d'espèces qui en réunissent les caractères à un tel degré, qu'ils constituent de véritables formes de transition, et ces formes intermédiaires sont surtout nombreuses là où ces sous-genres présentent le nombre d'espèces le plus grand, par conséquent au Mexique. C'est principalement dans le sous-genre *Erythrobalanus*, le plus riche en espèces en Amérique, qu'on remarque ces cas de ressemblance plus ou moins grande avec les Lépidobalanes; l'inverse est plus rare. Ainsi, tandis que la fructification bisannuelle et la position des ovules avortés au sommet du fruit, font partie des caractères qui en général séparent le plus nettement les Erythrobalanes des Lépidobalanes, il y a parmi les premiers un petit groupe dont le fruit mûrit la première année (voir p. 364, *Sectio 5. Laurifoliæ*, *§ 2*), et un second groupe qui se rattache aux Lépidobalanes, non seulement par la fructification annuelle, mais aussi par la position des ovules avortés à la base du fruit (voir p. 364, *Sectio 6*, *Lepidobalanus*). Ces espèces présentent un mélange aussi complet qu'on peut s'imaginer des caractères des deux sous-genres; elles ont pris de la nature des Lépidobalanes tout ce qu'elles pouvaient prendre sans cesser d'être des Erythrobalanes; de ces derniers elles n'ont conservé que les caractères, à la vérité très importants aussi, des styles et des stigmates, et les particularités d'un ordre plus secondaire des écailles de la cupule et des feuilles. La plupart des espèces de ce petit groupe de transition appartiennent aux représentants les plus méridionaux du genre *Quercus* en Amérique, et croissent au sud de la haute chaîne de volcans qui traverse le Costa-Rica, et constitue une limite assez tranchée entre les flores de l'Amérique Centrale et de la Colombie — ici se trouve, comme je l'ai montré ailleurs, la limite septentrionale extrême de plusieurs formes caractéristiques de l'hémisphère austral (par ex. le *Gunnera insignis* Orst.). — Une autre transition entre ces deux sous-genres est formée par le Chêne à feuilles de houx de Californie (*Q. agrifolia*), et sans doute aussi par quelques autres espèces encore imparfaitement connues qui semblent s'y rattacher (voir p. 364, *Sectio 7. Stenocarpæa*). Cette espèce a un fruit oblong et aigu qui mûrit la première année, et se rapproche également par les feuilles des Lépidobalanes, et notamment de quelques espèces du groupe *Ilex*, tandis que par les styles, la position des ovules et la forme des écailles de la cupule, elle est un Erythrobalane. — Parmi les Lépidobalanes, le *Q. lyrata*, par son fruit sphérique à péricarpe épais (voir p. 345, fig. *H*), et les *Q. glabrescens, reticulata, spicata* etc., par la configuration des écailles de la cupule, forment la transition au sous-genre *Erythrobalanus*.

Le sous-genre *Macrobalanus*, qui est particulier au Mexique et à l'Amérique Centrale, constitue une des divisions les plus belles et les plus intéressantes des Chênes. Les particularités qu'il présente dans sa structure ont passé jusqu'ici inaperçues, et De Candolle en a diversement classé les espèces. Il appartient aux types de Chênes américains qui, dans la période tertiaire, formaient une partie si caractéristique de la végétation arborescente en Europe. Le *Q. furcinervis*, d'abord décrit par Rossmäsler, ressemble tellement au *Q. Galeottii* par la forme, les découpures et la nervation des feuilles (voir Pl. VII, fig. 1—4), qu'on ne peut douter qu'il n'y ait entre eux une étroite affinité; on retrouve notamment chez ce dernier les nervures tertiaires parallèles au bord de la feuille qui caractérisent le sous-genre *Macrobalanus* (fig. 2—4). De la même manière, le

Q. furcinervis Heer. répond au *Q. leiophylla*, le *Q. Drymeia* au *Q. lancifolia* (Pl. VII, fig. 5—8), et le *Q. grandidentata* Web. au *Q. excelsa* Liebm. Le sous-genre *Macrobalanus* est en somme plus voisin des Lépidobalanes que des Erythrobalanes; cependant il y a quelques espèces qui par les feuilles se rapprochent davantage de l'*Erythrobalanus Sectio 3: Versiformes* et *Sectio 4: Serroides*, comme le *Q. lancifolia* du *Q. nitens*, le *Q. leiophylla* du *Q. Cortesii* et le *Q. corrugata* du *Q. Serra*.

La connexion que nous avons constatée, dans ce qui précède, entre la distribution géographique des Cupulifères et les différences d'organisation exprimées dans la classification, est en somme ce qu'elle doit être, si les formes types ont habité originairement les contrées désignées comme centres de distribution, et que de là elles se soient répandues au dehors, à mesure que le nombre des espèces a augmenté, en se mélangeant avec les espèces des centres voisins, lorsque le climat et autres facteurs physiques n'ont apporté aucun obstacle à leur diffusion.

Il y a toutefois, dans la distribution des Cupulifères, quelques circonstances qui, d'après la division actuelle des terres et des mers, sont en opposition avec l'hypothèse que toutes les formes apparentées seraient issues du même centre, et dont il nous reste encore à parler. Tel est le cas, par exemple, quant à la distribution du groupe *Ilex*. Les espèces de ce groupe (voir p. 369) sont le plus nombreuses au Nouveau-Mexique, une espèce est très répandue dans la partie méridionale de l'Amérique du Nord, et une autre sur les côtes du Mexique, de sorte que, dans cette région, elles appartiennent aux contrées qui bordent la Méditerranée américaine; mais l'espèce de Chêne la plus répandue en Europe, dans les pays méditerranéens, le Chêne vert, fait aussi partie de ce groupe, et on en trouve également une espèce dans l'Himalaya et une au Japon, en sorte que le groupe *Ilex* est répandu tout autour du globe sous les mêmes latitudes. On pourrait peut-être supposer que cette distribution s'explique par le fait, que la ressemblance dans les conditions climatériques entraîne une ressemblance dans l'organisation; mais, abstraction faite des autres objections que cette explication soulève, on n'observe dans le climat aucune conformité de ce genre, en ce qui concerne l'Himalaya et le Japon. Par contre, les formes fossiles qui se rattachent aux espèces actuelles, et leur distribution dans les périodes antérieures à la nôtre, jettent du jour sur les faits qui précèdent, ainsi que sur d'autres anomalies dans la distribution, et c'est ce que je ferai voir prochainement dans la seconde partie de ce mémoire.

Viennent ensuite les anomalies que la famille des Chênes présente dans la flore de la Californie, plusieurs des espèces qui croissent dans cette contrée ayant beaucoup plus d'affinité avec les espèces du Japon qu'avec celles des Etats de l'Est. En effet, on y trouve seulement (voir p. 471) une espèce de la division du sous-genre *Erythrobalanus* qui domine dans les Etats de l'Est, tandis que les types asiatiques y comptent 3 représentants. Cette ressemblance entre deux flores séparées l'une de l'autre par un Océan — car on l'observe également à un degré plus ou moins grand chez d'autres familles — ne peut s'expliquer que par les résultats remarquables auxquels M. M. Asa Gray*), Dana et Lesquereux ont été conduits par leurs recherches sur les relations de la flore actuelle de l'Amérique du Nord avec

*) Asa Gray: On the Botany of Japan and its relations to that of North America.

celle de l'âge pliocène, et sur les changements climatériques qui se sont produits dans cette contrée. Ces recherches ont démontré que la végétation de l'Amérique du Nord est bien plus ancienne qu'on ne le supposait, et que non seulement elle comprend en général les mêmes espèces qui constituaient les forêts de l'époque pliocène*), mais en renferme même quelques unes qui peuvent être rapportées à l'époque miocène**). Le climat étant devenu beaucoup plus froid pendant la période glaciaire, ces plantes durent peu à peu descendre vers le Sud, et furent remplacées par des formes arctiques. La période glaciaire fut suivie de la séconde période post-tertiaire, qui est désignée par Dana sous le nom de »fluviale«, le pays étant alors beaucoup plus bas, et les lacs, plus grands que maintenant. Par les restes d'animaux de cette période***), on voit qu'il y régnait un climat chaud jusque dans les parties les plus septentrionales du continent. Les plantes refoulées vers le Sud à l'époque glaciaire, purent alors remonter vers le Nord, et occuper des latitudes beaucoup plus élevées qu'elles ne le font aujourd'hui, tandis que les plantes arctiques se réfugièrent sur les sommets des plus hautes montagnes, où elles forment encore la zone alpine. Les conditions climatériques et la distribution de la végétation dans la période fluviale, étaient donc d'une nature telle qu'une émigration de plantes a pu avoir lieu sur les îles Aleutiennes et les îles Kuriles, et on s'explique ainsi que ces deux flores si éloignées l'une de l'autre puissent avoir entre elles une si grande affinité. A la période fluviale a succédé la »période des terrasses«, comme Dana l'appelle, pendant laquelle le pays s'est graduellement élevé à sa hauteur actuelle, et la température s'est abaissée, ce qui a permis à la flore arctique de séparer de nouveau l'une de l'autre les flores tempérées de l'ancien et du nouveau monde.

Parmi les Cupulifères dont la distribution est si anormale, qu'elle ne peut s'expliquer que par l'âge reculé qu'il faut leur attribuer d'après les restes trouvés dans les couches pliocènes, figurent les deux espèces les plus communes des genres *Castanea* et *Fagus*. Le *Castanea vulgaris* est surtout répandu en Europe, mais, dans les Etats du Maine, du Michigan et du Kentucky, on en trouve une variété spéciale (*var. Americana*), à graines plus petites et plus douces, et il croît également au Japon, où il en existe plusieurs variétés†), et dans le nord de la Chine; mais de là jusqu'au Caucase, de même que dans le centre et l'ouest de l'Amérique du Nord, il manque complètement. Le *Fagus sylvatica* se comporte d'une manière analogue; il y en a au Japon une variété particulière (*v. Asiatica*), mais il manque sur toute la grande étendue qui sépare ce pays du Caucase††). Il y a lieu de supposer que le Hêtre et le Châtaignier ont été répandus dans une zone qui s'étendait de la partie orientale de l'Asie jusqu'au Caucase, et il est probable qu'on ne tardera pas à trouver des restes de ces plantes dans les couches pliocènes de ces contrées.

*) Parmi les arbres trouvés dans les couches pliocènes, nous citerons les *Gleditschia triacanthos*, *Prunus Caroliniana*, *Carya olivæformis*, *Castanea pumila*, *Quercus virens*, *Q. aquatica var. myrtifolia*, *Persea Carolinensis*.

**) Par exemple, les *Taxodium distichum*, *Sequoia sempervirens*.

***) *Megatherium*, *Mylodon*, *Megalonyx*, *Dicotyles*.

†) *Var. Japonica* à feuilles plus petites, *v. elongata*, *v. subdentata* et *v. Kusakuri*.

††) Si le *F. sylvatica* a d'abord été rapporté à l'Amérique, cela résulte d'une confusion avec le *var. sylvestris* du *F. ferruginea*.

Parmi les faits concernant la distribution des plantes en général, sur lesquels les Cupulifères jettent un jour particulier, nous mentionnerons ici les principaux.

La séparation tranchée que présentent les flores du Mexique et des Antilles, qui sont cependant si voisines, se manifeste d'une manière très frappante à l'égard des Cupulifères. En effet, tandis que les Chênes sont plus abondants au Mexique que sur tout autre point du globe, il n'y en a pas une seule espèce aux Antilles, bien que dans beaucoup d'endroits elles offrent les conditions climatériques qui leur sont le plus favorables. Ce contraste si grand entre les deux flores, précisément en ce qui concerne les Chênes, peut en partie s'expliquer par la circonstance que les graines de ces plantes, qui perdent rapidement leur faculté de germer, ne se laissent pas facilement transporter par les courants, à quoi il faut ajouter que les Chênes croissent dans les régions montagneuses du Mexique, loin de la mer, et que lors même que leurs fruits y seraient charriés par les fleuves, ils ne rencontreraient pas sur les côtes des Antilles des conditions favorables à leur développement, ce qui s'accorde du reste avec cette règle générale, que la plupart des plantes communes aux Antilles et au continent appartiennent aux basses terres des tropiques, tandis que les plantes des montagnes sont ordinairement endémiques.

C'est également une règle générale que les flores les plus riches en espèces endémiques, sont celles où les facteurs physiques mettent le plus d'obstacles à l'émigration des plantes. La mer et les hautes chaînes de montagnes couvertes de neige, surtout celles qui sont perpendiculaires à la direction des vents dominants, constituent des limites tranchées entre les flores. Cette règle est confirmée d'une manière remarquable par la distribution des Cupulifères. Ainsi, tandis que le Chêne blanc est répandu dans toute l'Europe, partout où il trouve les conditions climatériques convenables, Sumatra et Java, qui sont si voisines l'une de l'autre, ont des espèces de Cupulifères toutes différentes, bien que le climat de ces deux îles soit à peu près identique; de même, les Cupulifères qui caractérisent la flore californienne sont limités au versant occidental de la chaîne de la Nevada, et les Hêtres du Chili sont complètement exclus du côté oriental par la chaîne couverte de neige de la Cordillère.

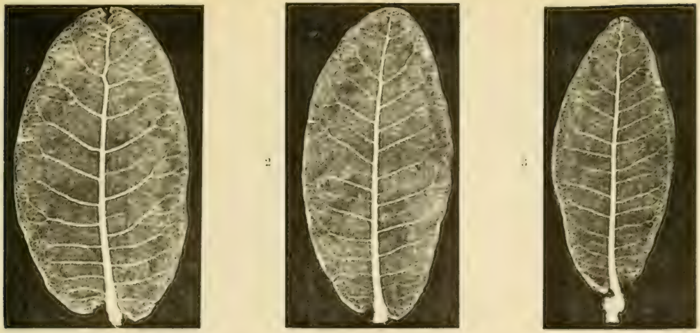
Les diverses zones végétales s'élèvent en général graduellement et d'une manière régulière en descendant des hautes latitudes vers l'équateur. Leurs limites ordinaires en altitude présentent cependant des anomalies considérables, qui sont dues à des circonstances particulières dans la forme des montagnes et l'influence des nuages. On sait ainsi qu'un haut plateau, par cela même que l'insolation y est plus forte, relève d'une manière notable les zones végétales et la ligne des neiges: la plateau de la Bolivie et celui du Thibet en fournissent des exemples frappants. Un abaissement des zones se produit au contraire sur les montagnes isolées et escarpées. Il n'y a guère de pays où ce phénomène se manifeste d'une manière plus caractéristique que le Nicaragua, et la constatation que j'en ai faite est un des résultats phytostatiques les plus intéressants de mon voyage dans l'Amérique Centrale. Plusieurs volcans s'y présentent sous la forme de cônes réguliers complètement isolés, de 5—6000 pieds de hauteur, qui reposent sur les basses terres, lesquelles sont seulement à 100—200 pieds au-dessus de la mer. Sur le El Viejo, j'ai trouvé les zones réparties comme le montre la figure de la page 173 (503). Il y a 5 zones sur ce volcan, et elles sont si nettement séparées l'une de l'autre, que, dans les endroits d'où l'on peut

apercevoir la montagne dans toute sa hauteur, elles se présentent à peu près comme sur la figure, fait qui certainement est extrêmement rare. Au-dessus de la zone des Pins, qui offre ici un intérêt particulier, en ce que ce point est la limite méridionale de ces végétaux en Amérique, se trouve une petite zone de plantes alpines où la *Gaultheria scabrida* Kl. est dominante. Cette zone est située à une altitude de 4500—5500 pieds, tandis que sur le volcan Irazu, dans le Costa-Rica, qui repose sur un plateau haut de 5—6000 pieds, elle occupe une altitude de 10—11000 pieds.

En ce qui concerne les Cupulifères, il y a en Europe deux points où le soulèvement en forme de plateau excerce une influence sur les limites en altitude des zones. Dans la partie centrale des Alpes, il en résulte un développement plus faible et un abaissement de la zone des Hêtres; le climat des plateaux est en effet défavorable au Hêtre, tandis qu'il convient très bien au Cembre et au Mélèze, et est cause que ces arbres, dans les cantons de Wallis et de Graubünden, forment une vaste zone qui s'élève à 500—1000 pieds plus haut que dans les Alpes bavaroises (voir p. 459). Sur la Sierra Nevada, qui repose sur le plateau de Grenade, le Châtaignier remonte jusqu'à 5000 pieds, tandis que dans le sud du Portugal, sous la même latitude, il ne dépasse pas 3200 pieds. La différence entre les limites en altitude du Châtaignier dans ces deux points n'est, il est vrai, si grande, que par suite de conditions particulières qui en Portugal déterminent une dépression extraordinaire des zones. Ces conditions sont effet en connexion avec le climat de côte ou insulaire, et manifestent également ailleurs leur influence dans les zones oú croissent les Cupulifères. C'est ainsi que la zone des Cupulifères et les autres zones végétales sont beaucoup plus basses à Sumatra qu'à Java, et j'ai fait voir (pag. 386) que cette circonstance est due à une diminution de l'insolation, causée par les nuages plus fréquents et plus épais qui se forment à Sumatra, où l'axe des montagnes est perpendiculaire à la direction des vents chargés de vapeurs qui y sont dominants, tandis qu'à Java il leur est parallèle. Les choses se passent absolument de la même manière en Portugal. Les brouillards et les nuages provenant du voisinage de l'Atlantique abaissent à un tel point la température, que tandis qu'à Madrid, qui est à une altitude de 1940 pieds, la température moyenne de l'été s'élève presque à 24° C., elle n'atteint à Mafra, que est à 700 pieds au-dessus de Lisbonne, que 17° C. environ. Toutefois il n'y a guère de point du globe où des conditions climatériques analogues déterminent un abaissement aussi considérable de la température moyenne de l'été que dans la partie méridionale du Chili et sur la Terre de Feu, où les glaciers descendent jusqu'à la mer (à Kelly Harbour) sous une latitude de 46—47°, et où la chaleur estivale sous le 53° est si faible, que le seigle et l'orge peuvent à peine y mûrir (voir p. 383—85).

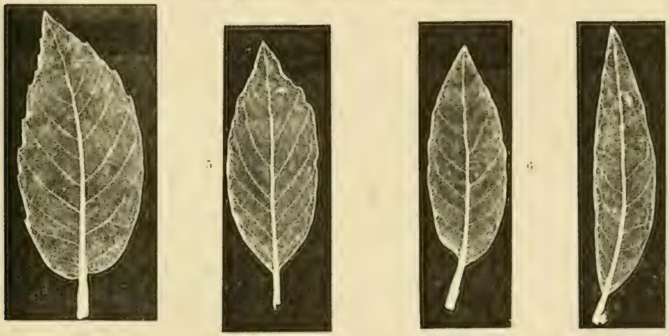
Il me reste encore à montrer les relations qui existent entre la distribution des Cupulifères à l'époque actuelle et dans les périodes antérieures à la nôtre, comme aussi à examiner quelle lumière les divers résultats auxquels je suis arrivé jettent sur la question de l'origine des espèces du genre *Quercus* (voir p. 380). C'est ce que je me propose de faire après avoir, dans la seconde partie de ce mémoire, donné un aperçu des formes fossiles.

1 2 3



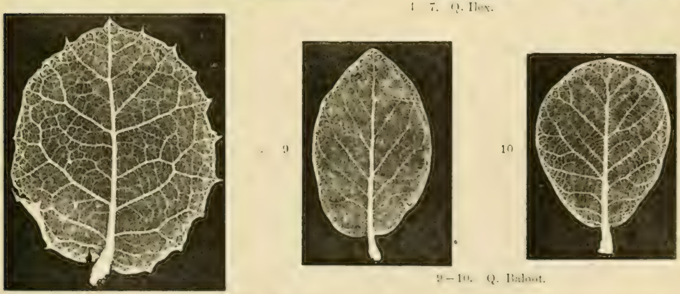
1—3. **Quercus** (Heterobalanus) semecarpifolia.

4 5 6 7



4—7. Q. Ilex.

8 9 10

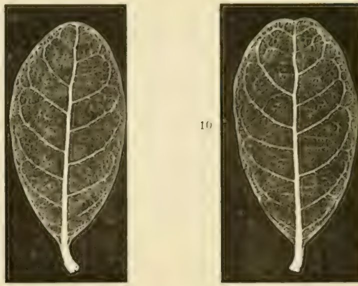


9—10. Q. Baloot.

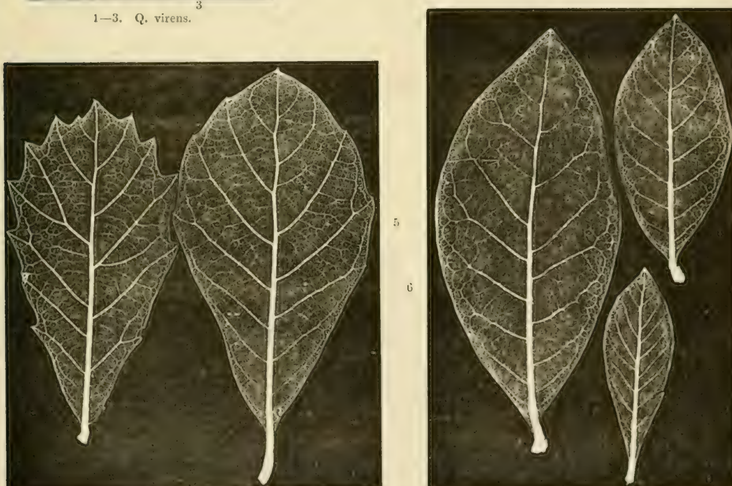
8. Q. Gramuntia L. 4—10. **Quercus** (Lepidobalanus, Ilex).



1—3. Q. virens.



9—10. Q. retusa.



4—8. Q. oleoides.

Quercus (Lepidobalanus, Ilex).

Quercus, subgen. Lepidobalanus



glaucoides — Hartwegii — pedunculata — obtusiloba

Quercus, subgen. Erythrobalanus.



linguaefolia

Quercus, subgen. Cerris



Nat. Selsk. Skr. 5 R. naturv. math. Afd. 9 Bd. Ørsted. Nutids og Fortids Ege.



Quercus, subgen. Erythrobalanus.



subgen



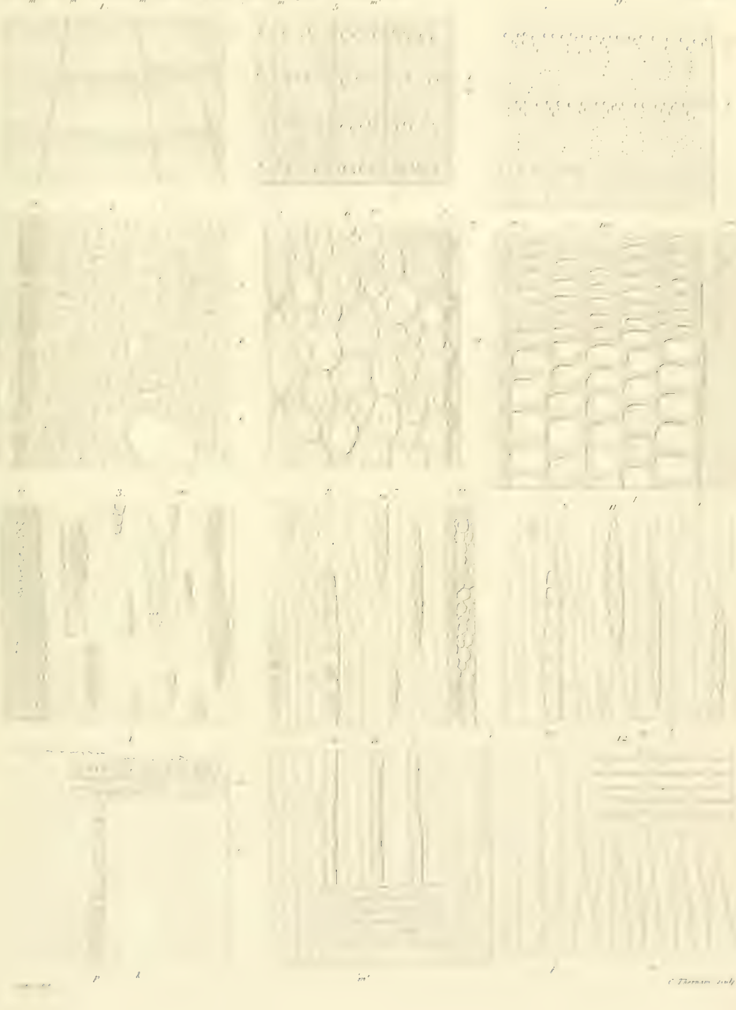
7. Nothofagus Dombeyi 8 N. Gunnii. 16. Quercus excelsa. 20-21. Q. lanuginosa? 22 Q. repanda 23 Q. Douglasii 24. Q. oleoides
25. Nothof. fusca. 26. N. Cunninghami. 27. N. antarctica. 28 N. Menziesii. 29 F. sylvatica

Thornam del. & sculp.



Quercus, subgenus Macrocarpaea

1. 2. *furcinervis* Rom. 3. 4. *Galeottii* 5. *Brymeri* 6. *lancifolia* 7. *leucophylla* 8. *furcinervis* Ber.





Distributio Cupuliferarum per zonas et regiones



1872.